

지식서비스 융합형
4차산업 육성 전략 연구

2020년 2월

산업통상자원부

양 나 래

목 차

I. 서론	8
1. 연구의 필요성	8
2. 연구의 목적	11
II. 4차 산업혁명과 지식서비스	14
1. 4차 산업혁명의 의미	14
2. 지식서비스산업의 정의	20
3. 4차 산업혁명과 지식서비스	25
III. 우리나라의 4차 산업 정책	29
1. 개관	29
2. 대응 정책	32
(1) 지능화 기반 산업 혁신	32
(2) 성장동력 기술력 확보	36
(3) 제조업 르네상스 전략	38
(4) 규제 샌드박스 제도	41

3. 4차 산업혁명위원회 권고안	43
(1) 산업혁신 분야	43
(2) 지능화 혁신기반 분야	47

IV. 일본의 4차 산업 정책

1. 개관	51
2. 「미래투자전략 2017」의 주요 내용	56
(1) Society 5.0의 전략분야	57
(2) Society 5.0의 과제	60
3. 「미래투자전략 2018」의 주요 내용	62
(1) 플래그십 프로젝트	62
(2) 경제구조개혁을 위한 기반구축	69
4. 「성장전략 2019」의 주요내용	73
(1) 규제개혁의 추진	74
(2) 국가전략특구의 추진 가속화	75
5. 슈퍼시티 구상의 추진	78
(1) 슈퍼시티 구상의 개관	78
(2) 슈퍼시티 구상의 과제	83
5. 그 밖의 산업계의 대응	87

V. 그 밖의 선진국의 동향	90
1. 미국	91
2. 독일	93
3. 중국	95
VI. 결론 : 정책 제언	97

국외훈련 개요

1. 훈련국 : 일본
2. 훈련기관명 : 홋카이도 대학 (Hokkaido University)
3. 훈련분야 : 산업발전
4. 훈련기간 : 2018. 3. 26 ~ 2020. 3. 25

훈련기관 개요

1. 훈련기관 개요

- 훈련국 : 일본
- 훈련기관명 : 홋카이도 대학 (Hokkaido University)
- 인터넷 웹주소 : <https://www.hokudai.ac.jp/>
- 주소 : 北海道札幌市北区北8条西5丁目
- 전화번호 : +81-11-716-2111

2. 기관 소개

○ 홋카이도대학은 1876년의 삿포로농업학교 개교 이래 140여년의 역사를 가지고 있다. 홋카이도대학은 일본에서 처음으로 학사학위를 수여한 대학이며, 7대 제국대학의 하나이기도 하다. 미국 매사추세츠농업대학의 교장인 클라크 박사가 홋카이도대학 창설자의 일원이 되었다. 클라크 박사의 「Boys, be ambitious!」 라는 교훈은 홋카이도대학의 모토가 되었다.

○ 홋카이도의 삿포로시(札幌市)와 하코다테시(函館市)에 두 개의 캠퍼스가 있으며, 학사과정12개 학부, 대학원으로는 21개의 연구과·학원, 24개의 연구소와 연구센터가 있다. 현재, 홋카이도대학에는 교직원 약 4,000명, 학부생 약12,000명, 대학원생 약6,500명, 연구생 약220명이 재적 중이며, 그 중 유학생은 2,200명 이상이다.

- 석사과정 중 법학연구과의 경우, 현대 법정론, 기초 법정론, 비교 법정론의 3개의 이수과목 군을 설정하고, 자신의 관심에 따르고 하나 1개 과목 군을 주로 이수과목 군에, 또 다른 하나 1개 과목 군을 부이수 과목 군으로 선택하여 복식 이수의 형태로 학습하도록 하고 있다. 아울러, 연구회를 통해 학문적 커뮤니케이션 능력의 습득이나 외국어 연습에의 참가를 통한 어학력의 향상을 기대할 수 있는 프로그램을 제공한다.

○ 학제

신분	학제	신청자격	신청절차 및 입학시험
연구생	6개월 ~1년	학사 학위를 취득한 자 또는 동등이상의 학력이 있다고 인정되는 자, 석사과정 또는 박사과정에 진학하고자 하는 자	지도교원의 승낙을 받은 후, 희망하는 연구과에 출원서류를 제출, 입학 허가를 받을 수 있음
석사	2년	학사 학위를 취득한 자 또는 동등이상의 학력이 있다고 인정되는 자, 학교교육 16년의 과정을 수료한 자	출원서류 제출, 석사 입학시험 응시

○ 학기

- 1학기 4월1일 ~ 9월30일
- 2학기 10월1일 ~ 이듬해 3월31일

○ 학비

	대학원생	연구생	청강생
수업료	535,800엔(연간)	29,700엔(월)	14,800엔(1학점)
입학금	282,000엔	84,600엔	28,200엔
검정료	30,000엔	9,800엔	9,800엔

I. 서론

1. 연구의 필요성

오늘날 우리는 빠른 속도로 변화하고 있는 시대를 경험하고 있다. 인터넷이 보급된 지 20여년이 지난 현재, 대다수의 사람들은 스마트폰을 소지하고 거리에서 인터넷에 접속한다. 더 나아가 인공지능 등의 과학 기술의 발달은 과거에는 상상도 할 수 없었던 일들을 가능하게 하고 있다. 아울러, 현재 경험하고 있는 이러한 변화는 기술이 진보함에 따라 가해지는 가속력이 더욱더 강해지고 있는 것을 체감할 수 있다. 최근 우리가 현재 경험하고 있는 이러한 현상은 “4차 산업혁명”으로 이전과 구분하여 명명되고 있다.

“4차 산업혁명”이란 무엇인가? 아쉽게도 이에 대한 정의는 아직 확립되어 있지 않다. 아마도 충분한 시간이 경과한다고 하여도 이를 정의 내리는 것은 쉽지 않을 것이다. 정의가 미정인 만큼, 이에 대한 명확한 개념을 파악하는 것에 어려움이 발생하기도 한다. 과거의 산업혁명이 사후에 명명된 것이라는 것을 고려했을 때, 작금의 이러한 동향은 변화의 속도가 빨라진 만큼 산업혁명에 대한 대응도 신속해야 한다는, 어떤 의미에서는 국제사회의 조급함을 나타내는 용어라고도 이해할 수 있다.

즉, 과거의 1차 산업혁명부터 3차 산업혁명까지와는 달리 현재 진행 중인 산업의 변화를 선제적으로 산업분야에 있어서의 ‘혁명’으로 인식하고 이를 앞선 3차 산업과 구분하여 명명함에 따라, 명확하게 정의 내리는 것은 시기상조라고 말할 수 있는 것이다. 따라서 국제사회가 동의할 수 있는 수준의 정의는 4차 산업혁명이 완료된 시점에 정리할 수 있을 지도 모른다.

그럼에도 불구하고 현재 진행 중인 4차 산업혁명에 대응하기 위해서는 이에 대한 이해가 필요할 것이다. 4차 산업혁명에 대한 설명은 여러 방면에서 확인 가능하다. 지난 2016년 1월 스위스에서 개최된 세계경제포럼(World Economic Forum, WEF) 에서 이 용어를 처음 사용한 클라우스 슈바프 는 기존 산업분류에서 정의되지 않는 모든 산업이 가져올 세계 경제 변화를 제4차 산업혁명이라고 명명했다.

제46회 WEF는 “제4차 산업혁명의 이해(Mastering the Fourth Industrial Revolution)” 라는 주제로 개최되었는데 이때 4차 산업혁명을 “디지털 혁명(제3차 산업혁명)에 기반하여 물리적·디지털적·생물학적 공간의 경계가 희석되는 기술융합의 시대” 로 정의하였다¹⁾. 달리 말하면, 4차 산업혁명이란 “3차 산업혁명을 기반으로 한 디지털, 생물학, 물리학 등의 경계가 없어지고 융합되는 기술혁명²⁾” 을 의미 한다고 이해할 수 있다.

오늘날의 산업 환경을 살펴보면, 혁신적인 신기술이 등장하면서 기존 산업 환경과 구별되는 새로운 산업 환경으로의 혁명이 전개되고 있다고 말할 수 있다. 즉, ICT(Information and Communications Technologies, 정보통신기술)의 발달은 다양한 경제활동에 대한 데이터화를 가능하게 하고, 이를 통해 습득된 빅데이터가 인터넷 등을 통해서 집약·분석·활용됨으로써 새로운 경제가치가 창출되고 있다. 이에 따라, 우리 산업이 처한 환경 역시 급변하고 있는 것이 관찰된다. 예를 들어, 구글, 애플, 아마존, 테슬라 등 혁신을 선도하고 있는 글로벌 대기업들이 산업 간의 벽을 뛰어넘어 규모의 경제를 확인시키듯 전세계적으로 빠르게 성장하고 있다.

아울러, IoT(Internet of Things, 사물인터넷), AI(Artificial Intelligence, 인공지능) 등 혁신기술의 발달이 확대됨에 따라, 제조업은 물론 금융,

1) 김민식·최주한 「산업 혁신의 관점에서 바라보는 제4차 산업혁명에 대한 이해」 정보통신정책연구원 29 no.8 (2017.5.1.) p3.

2) 현대경제연구소 「4차 산업혁명의 등장과 시사점」 (2016.8.12.) p3.

소매 등 서비스 영역에 이르기까지 폭넓은 분야에서 과거와는 다른 산업정책이 요구되고 있다. 특히, 과거 제조업과 서비스업을 구분하여 접근했던 것과 달리, 최근에 눈에 띄는 제조업과 서비스업의 융합은 4차 산업혁명에 있어 두드러지게 나타나고 있는 산업 융합 현상으로, 新시장 창출전략이자 부가가치 제고의 수단으로서 적절한 대응이 필수적라고 볼 수 있다.

이러한 산업 환경의 변화에 대응하여 미국, 독일을 비롯한 선진국들은 신속하게 대응하고 있는 것이 관찰된다. 미국은 민간기업을 중심으로 전세계 4차 산업혁명을 선도하며 플랫폼 생태계 선점하고 있으며, 독일의 경우는 스마트공장 등 제조업혁신을 위한 인더스트리 4.0 및 스마트 서비스 월드 2025 등 서비스 부문으로 확대하고 있다. 일본은 이러한 선진국에 비해 대응이 늦었다는 평가가 있지만 국가차원에서 공격적인 정책을 펼치고 있다. 아울러 중국도 중국제조 2025 등의 국가차원의 장기적인 정책을 강구하고 있는 실정이다.

전문가들에 의해 향후 IoT의 보급이 확산되면서 융합신산업은 물론이고 그동안 전형적인 제조 분야였던 자동차나 산업기계 등에서도 기능 복합화, 연결성, 지능화 등에 필요한 하드웨어 차원의 핵심부품 수요가 증대되는 것과 더불어, 서비스와의 융합 수요도 빠르게 확대될 것이 전망하고 있다³⁾. 이러한 시대적 상황에 따라, 우리 기업이 세계시장에서 자리매김하기 위해서는 제4차 산업혁명에 발맞추어 우리 산업의 혁신 역량의 강화 및 경쟁력 제고를 위해 노력해야할 시점에 놓여 있는 것이다.

3) 서동혁·심우중·김승민·조용원 「제조-서비스 융합형 신성장산업의 성장조건과 발전전략」 산업연구원 연구보고서 2017-836, 2017.12

2. 연구의 목적

현재 우리 정부는 전 세계적으로 빠르게 진행되고 있는 4차 산업혁명에 적시 대응하기 위해 다양한 방면에서 많은 노력을 기울이고 있다. 대표적인 정책으로는 유망 신산업·신기술을 선정하여 예산·세계·금융 등에 대해 지원 중이며, 불필요한 규제를 개선하기 위해 노력하고 있다. 각 부처에서 4차 산업혁명과 관련한 담당사업을 적극적으로 진행하는 한편, 필요에 따라서는 범부처적인 정책 시현을 보이고 있다. 그리고 더 나아가 대통령직속으로 ‘4차 산업혁명위원회’를 설치하여 민·관합동으로 대응을 꾀하면서 보다 적극적인 대응책을 모색하고 있는 것으로 관찰된다.

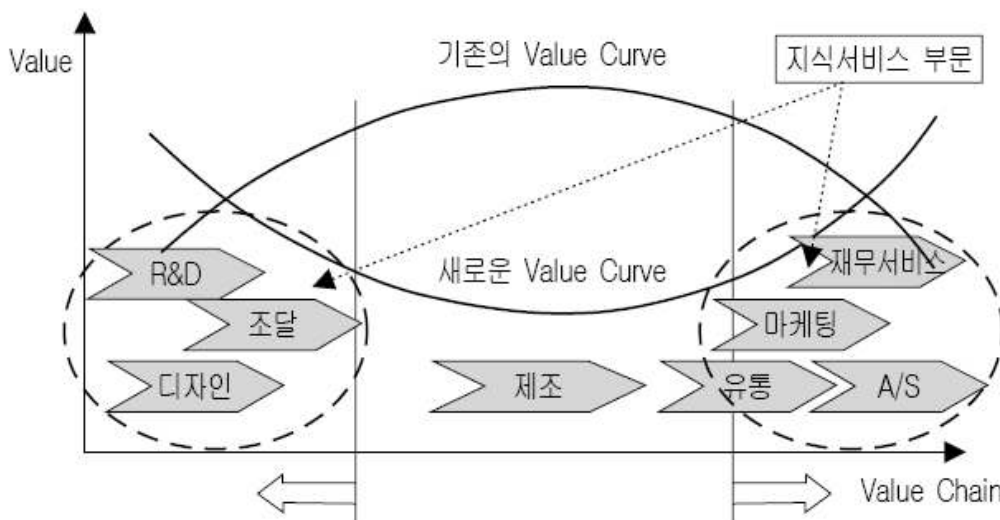
다만, 미국, 독일 등과 같은 선진국에 비해 출발이 다소 늦은 만큼 아래와 같이 현시점에서는 4차 산업혁명 핵심기술 수준이 선진국 대비 낮은 수준이며(약70~80%의 수준), 제조의 서비스화 등 산업구조의 변화 대비가 미흡한 실정으로 꾸준하면서도 적극적인 정책 실현이 어느 때보다도 필요한 시점에 놓여있다고 볼 수 있다.

이러한 노력이 보다 큰 성과를 얻기 위해서는 산업 분야별 면밀한 분석 및 검토에 따른 대응책의 마련과 더불어 계획의 실현을 위한 세밀한 정책수립이 요구된다. 따라서 본 연구의 목적은 선진국의 정책을 비교분석함으로써 보다 나은 산업정책을 마련하여 이를 실행해 나가는 데 있어 기여하고자 함에 있다. 특히, 지식서비스 융합형 산업을 중심으로 4차 산업의 육성 방안을 강구하기 위해 일본의 산업정책 및 4차 산업혁명에 대한 대응을 분석함으로써 우리정부의 4차 산업혁명에 대한 대응방안을 제시하고자 한다.

현재 산업의 성장 동력을 확충하고 경쟁력을 확보하는 데 있어 최근 제조업에서 두드러지게 나타나고 있는 현상 중 하나가 개별 기업과 글로벌 가치사슬의 구조 변화라고 볼 수 있다. 개별 제조업체의 가치사

슬 구조의 경우, 기존의 생산위주에서 기획 및 R&D(Research and Development, 연구개발) 그리고 마케팅 등 서비스 위주의 상·하류부문의 부가가치 비중이 높아지고 있는 것이 관찰되고 있다.

< 산업의 부가가치 사슬 구조 >



출처 : 산업연구원

개별기업 가치사슬과 마찬가지로 글로벌 가치사슬도 상·하류 부문으로 이동함에 따라 상·하류부문의 경쟁력이 강한 기업이 부가가치를 지배하게 될 것으로 전망됨에 따라, 4차 산업혁명의 도래에 선제적으로 대응하기 위해서는 이와 같은 환경 변화를 정확히 파악하여 적절히 대응하기 위한 방안이 요구된다.

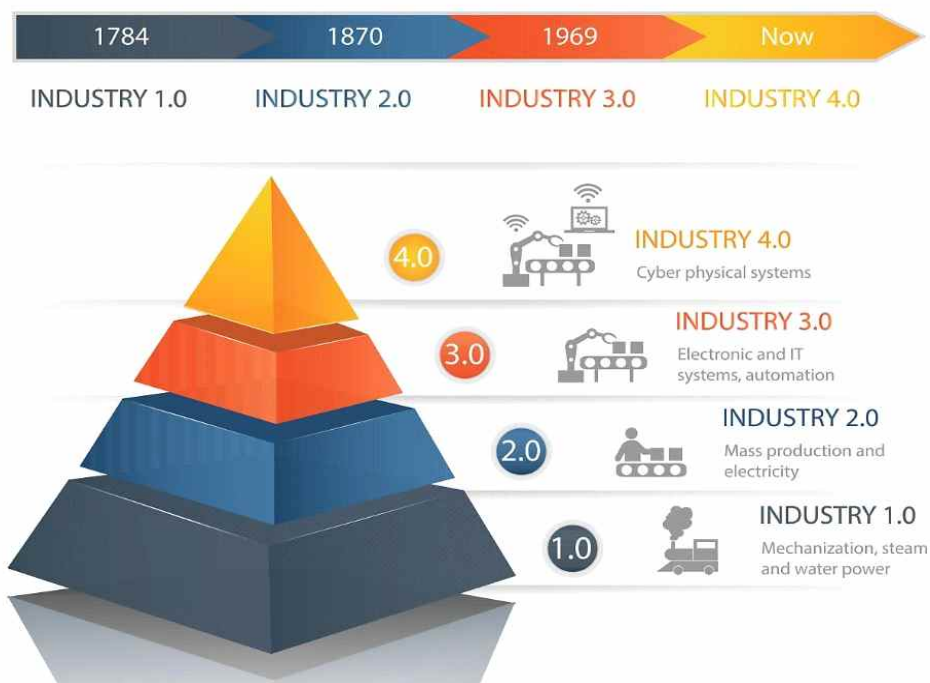
이에 따라 본 연구에서는 4차 산업혁명 시대의 두드러진 특성의 하나인 “산업의 융합”에 초점을 맞추어, 제조업을 비롯한 다른 산업이 지식서비스와 융합하여 산업발전을 촉진시킬 수 있는 방안, 4차 산업혁명에 대응하여 발전할 수 있는 방안에 대해 모색하고자 한다.

이에 대한 답을 얻기 위해서 먼저 4차 산업혁명과 지식서비스산업의 개념에 대해 살펴보고, 4차 산업혁명 시대에 다른 산업과 지식서비스의 융합이 왜 필요한지에 대해 살펴보도록 한다. 그 이후에 우리나라의 4차 산업 육성을 위한 대응 현황을 확인한 후, 일본이 4차 산업 육성을 위해 어떠한 정책을 수립하여 대응하고 있는지 일본의 대응 현황을 면밀히 분석하고자 한다. 마지막으로 이러한 분석을 통해 향후 4차 산업혁명을 맞이하여 우리산업의 발전을 위해 필요한 대응 방안을 도출하고자 한다.

II. 4차 산업혁명과 지식서비스

1. 4차 산업혁명의 의의

4차 산업혁명이란 무엇인가. 명확하게 정의내리기는 어렵지만 지능화된 기계가 극도의 자동화·연결성(extreme automation & connectivity)을 바탕으로 경제전반의 파괴적 혁신 촉발하는 것을 말한다고 설명할 수 있다. 또는 3차 산업혁명을 기반으로 한 디지털, 생물학, 물리학 등의 경계가 없어지고 융합되는 기술혁명을 의미⁴⁾한다고 설명할 수 있다. 4차 산업혁명이라는 용어는 2016년 다보스 포럼에서 처음 사용되었으나, 이전부터 여러기관 및 전문가 등이 차세대 생산성혁명(OECD), 디지털전환, 제2의 기계시대(Brynjolfsson 외) 등 유사 개념 제시한 바 있다.

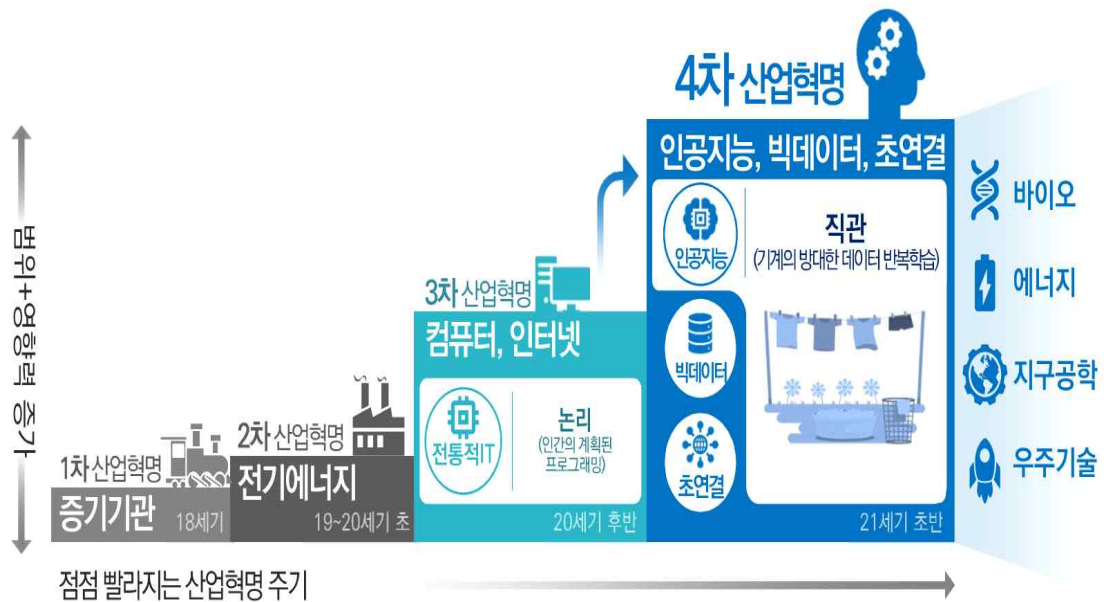


출처: 게티이미지 코리아

4) 「4차 산업혁명의 등장과 시사점」 현대경제연구소 (2016.8.12.) p.3.

2016년 다보스 포럼에 의해 국제사회의 관심을 모으게 된 “4차 산업혁명”은, 향후 이로 인해 제조업 및 서비스업을 넘어 인류 삶의 전반에 걸친 광범위한 변혁을 초래할 것으로 전망되고 있다. 범위뿐만 아니라 4차 산업혁명이 초연결, 초융합, 초지능의 특징을 갖는 만큼 지식서비스혁명이라고도 일컬어지고 있어 지난 1차~3차 산업혁명과 비교하여 빠른 속도로 진행되고 있는 것도 함께 관찰되고 있다.

이러한 4차 산업혁명의 핵심 기술 동인에 대해서는 다양한 의견이 있으나, AI, IoT 등이 공통적으로 제시되고 있다. AI는 컴퓨터가 사고·학습·자기개발 등 인간 지능을 모방하는 기술, IoT는 사물이 실시간으로 데이터를 주고받는 기술이나 환경이라고 정의할 수 있다. 지난 1~3차 산업혁명이 사후에 정의된 것과 달리 4차 산업혁명은 전략적 지향점으로서 사전 제시되어 개념이 다소 모호하다고 볼 수 있으나, 현재 진행 중이라는 데에는 세계가 공감을 형성하고 있다.



출처: 4차산업혁명위원회 (2018.11월)

특히, 4차 산업혁명은 물리적 노동력을 넘어 인간의 지능·판단까지 기계가 대체한다는 점에서 1~3차 산업혁명과 구별된다. 1차 산업혁명은 18세기에 전개된 증기기관 기반의 기계혁명, 2차 산업혁명은 19~20세기에 전개되었던 전기에너지 기반의 대량생산 혁명, 3차 산업혁명은 우리가 경험하고 있는 20세기 이후의 컴퓨터와 인터넷 기반의 지식정보 혁명이라고 정리할 수 있다.

한편, 이러한 산업혁명의 흐름에 있어 4차 산업혁명 시대에는 기계에 의한 일자리 대체가 심화되면서 경제·사회적 부정적 영향이 이전의 산업혁명보다 심화될 가능성이 제기되고 있다. 즉, 기존의 중·저숙련 일자리 대체로 인해 고용이 감소할 우려가 있다. AI·로봇 등이 저숙련 수작업과 중숙련 지식노동을 대체하는 반면, 분석능력·사회적 스킬 등을 요하는 고숙련 일자리는 증가할 것으로 예상된다.

일자리 총량에 대해 다양한 의견이 있으나 사라지는 일자리가 새로 창출되는 일자리보다 많을 것이라는 의견이 우세한 것으로 관찰된다. WEF(World Economic Forum, 세계경제포럼)는 2020년까지 세계 15개 경제권에서 710만개의 일자리가 소멸하고, 200만개의 일자리가 창출되면서 510만개 일자리가 감소할 것으로 예상한 바 있다. 아울러, 고용관계는 전형적 고용관계가 유연한 비전형 고용관계로의 변화가 더욱 급속도로 진전될 것으로 예상되는 바, 이와 같은 노동 환경 변화에도 적절한 대응이 요구된다.

기계에 의한 일자리 대체 양상

	1차 산업혁명	2차 산업혁명	3차 산업혁명	4차 산업혁명
생산 주체	사람+기계	사람+기계	기계	기계
통제 주체	사람	사람	사람	기계

출처 : 중장기전략위원회(2017.3월)

[4차 산업혁명에 대한 다양한 견해]

□ 4차 산업혁명 자체에 대한 비판

○ 컴퓨터와 인터넷 기반의 3차 산업혁명의 연장선*에 불과

* (Jeremy Rifkin) 내가 말한 3차 산업혁명이 요즘 말하는 4차 산업혁명을 의미 (Economist誌) 3·4차 산업혁명 구분하지 않고 사용

- 4차 산업혁명 특징인 기하급수적 성장은 시스템이 조금씩 꾸준히 성장하면 언제든지 발생가능한 일반적 현상에 불과

○ 생산성 향상 측면에서 3차 산업혁명부터 부정*하는 견해도 존재

* 3차 산업혁명은 2차 산업혁명의 사라진 생산성 향상효과 13% 보완

- 3D프린터는 시제품에 적합하고 로봇의 성능이 기대에 하회하는 등 생산성 둔화 추세 유지

□ 4차 산업혁명이 고용에 미치는 영향

○ 4차 산업혁명의 일자리 대체효과가 제한적으로 나타남

- 기술적 측면에서 같은 직업 내 직무(task)별로 세분화하여 대체가능성을 분석시 고위험군 직업비중은 美 9%, 韓 6%(OECD, '16)

- 자동화로 증가한 이윤 등이 수요 창출하는 경제적 효과 고려시 대체효과 더욱 감소 가능

○ 신규 직업 창출 등으로 일자리가 오히려 늘어날 수 있음

- R&D 등 창의적 분야의 일자리 수요가 늘어나고 여가·문화 분야 등에 새로운 직업이 창출되면서 감소한 일자리 대체

다른 한편으로 이러한 4차 산업혁명에 따른 변화를 기업 등의 생산자측의 입장에서 살펴보면, 지금까지의 재화·서비스의 생산 및 제공 방식이 크게 변화함에 따라 생산의 효율성이 비약적으로 향상될 가능성을 전망할 수 있다. 그리고 소비자 측에서 보면, 기존의 재화·서비스를 지금까지보다 저렴한 가격으로 원할 때 적당량을 구입할 수 있을 뿐만 아니라, 잠재적인 수요를 구현하여 새로운 재화 및 서비스를 누릴 수 있을 것으로 기대된다. 따라서 사회일부가 아닌, 생산자, 소비자, 노동자에게 모두에게 다양한 방향에서 변화를 초래하게 될 것이 전망되는 실정이다.

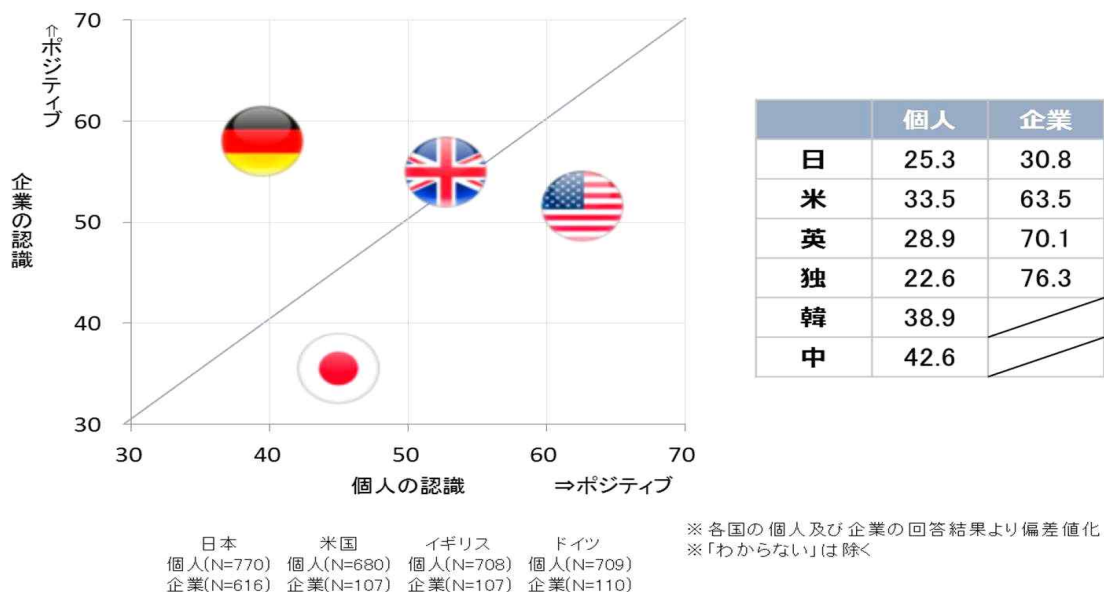
이러한 제4차 산업혁명의 진전은 생산, 판매, 소비와 같은 경제활동과 함께 건강, 의료, 공공 서비스 등 폭넓은 분야에서 사람들의 일하는 방식뿐만 아니라 생활 패턴에도 영향을 줄 것으로 생각된다. 초스마트 사회에서는, 기업은 여러가지 정보를 데이터화해 관리함으로써, 생산 효율의 개선, 수요 예측의 정치화, 거래 상대를 포함한 서플라이·체인의 효율적 운용을 도모할 수 있는 것 외에 데이터의 해석을 이용한 새로운 서비스의 제공, AI를 활용한 사무의 효율화나 새로운 서비스 제공 등을 실현할 수 있다.

또한, 소비자를 둘러싼 환경에 대해서는 개인의 요구에 맞는 재화나 서비스를 필요할 때에 필요한 만큼 소비하는 것이 가능해짐에 따라, 예를 들면, 셰어링·서비스의 보급에 의해, 재화나 자산을 소유하지 않아도 원하는 때에 대여하여 이용하는 것이 가능하게 된다.

또, 디지털·에코노미의 진전에 의해 인터넷상에서의 콘텐츠 제공이 증가하고 있다. 그리고 핀테크의 보급은 금융의 디지털화에 의한 자산운용이나 결제, 융자에 드는 수고나 비용의 삭감으로, 지금까지 그러한 금융서비스로부터 배제되었던 사람들과 기업도 금융 서비스를 폭넓게 이용할 수 있을 것이라는 것이 전망되고 있다.

한편, 사회 전체로 보았을 때, 고령자에게 있어서 제4차 산업혁명의 혜택은 상대적으로 크다고 보여 진다. 구체적으로 살펴보면, 건강관리, 간병 서비스 등의 제공, 자동운전에 의한 배차 서비스 등 공공 교통 이외의 이동 수단의 보급 등에 의해, 고령자도 활기차게 생활할 수 있는 환경의 정비가 진행될 것으로 기대되고 있다.⁵⁾

<국가별 4차 산업혁명에 대한 개인·기업의 기대감>



출처 : 日米서비스종합연구소(2017.3월)

5) 일본 내각부 「4차 산업혁명의 영향」
https://www5.cao.go.jp/keizai3/2016/0117nk/n16_2_1.html

2. 지식서비스산업의 정의

4차 지식서비스란 용어가 가장 처음 쓰인 곳은 EU(European Union, 유럽연합)의 1995년 리포트⁶⁾이다. 여기에서 처음으로 지식기반 서비스(Knowledge-Intensive Business Services, KIBS)이라는 용어가 쓰였는데 이 용어를 쓴 학자들은 청소용역과 같은 일반적인 노동 지약적인 서비스나 부동산중개업과 같은 단순 정보제공 서비스에 대비하여 지식이 그 기반이 되는 서비스를 칭하고자 이 용어를 사용했다. 그들이 정의한 지식기반 서비스의 특징은 다음과 같이 4가지로 나누어 살펴볼 수 있다.

- ① 전문적 지식에 의존하며,
- ② 주요 정보나 지식을 창출하여 제공하거나,
- ③ 최종 생산자에 대한 중간단계의 서비스를 제공하기 위하여 지식을 사용하며,
- ④ 주로 비즈니스 서비스에 이용되는 서비스

한편, 동 보고서의 정의를 바탕으로 한 지식서비스의 정의는 다음과 같다.

“지식서비스란 기존 산업 사회의 노동, 자본, 토지라는 중요 생산요소에 대비하여 인간의 창의성에 바탕을 둔 지식을 그 주요 생산요소로 삼는 서비스로써 기존 산업의 생산성 향상과 상품 및 서비스의 고부가가치화를 이루는 것을 그 목적으로 한다.”⁷⁾

6) EU 「Knowledge -Intensive Business Services: Users, Carriers and Sources of Innovation」 1995

7) 지식경제부, 정보통신산업진흥원 「지식서비스산업 백서」 2010년

< 수평연계의 네트워크 도식 >



출처 : 독일공학한림원(Acatech)(<https://www.acatech.de>)

이러한 지식서비스는 지식집약적인 무형의 재화로서 업종마다 성격과 내용이 다르며, 다른 산업과 달리 고유영역이 없는 대신 지식의 접목 즉, 지식화를 통하여 대상 부문의 최적화 및 지능화를 지원하는 융복합 산업이라고 볼 수 있다. 따라서 관련 업종이 다양하고 진입장벽이 낮으며 산업 환경이 폭넓다는 특징을 갖는다.

지식서비스의 영역을 업종별 관점에서 살펴보면 컨설팅·마케팅·디자인·엔지니어링 등 사업을 지원하는 사업지원 서비스, 법무·의료·세무·회계 등 전문지식을 서비스하는 전문 서비스, 그리고 이러닝·헬스케어·핀테크 등 ICT를 융합하여 새로운 가치를 창출하는 융합 新서비스로 구분할 수 있다. 이를 다시 서비스가 지향하는 방향성의 관점에서 보면 제조 고도화, 서비스 고도화, 융합 新서비스, 공통기반기술로 대별할 수 있다.⁸⁾

구분	제조 고도화	서비스 고도화	융합 新서비스	
고객 가치	[제조 경쟁력 향상] <ul style="list-style-type: none"> 생산성 향상 품질향상 납기단축 원가절감 	[서비스 경쟁력 강화] <ul style="list-style-type: none"> 신속·정확한 판단 공공복리/보건/사회안전 	[삶의 질 향상] <ul style="list-style-type: none"> 안전보장 생활편의 쾌적한 환경 	
BM(예시)	관리최적화(생산/품질/설비) 제조 서비스화 서비스 제조화	스마트러닝/유통/물류 스마트컨설팅공 공서비스 개선	스마트라이프케어 스마트경제생활 스마트홈/시티/모빌리티	
공통 기 반 기 술	서비스 디자인	<ul style="list-style-type: none"> 서비스 UI/UX : 사용자 관점(편리, 간단, 유용, 미려) 서비스 프로세스 : 전달체계, 사용체계(체계성, 합리성, 완성도), 시나리오, 환경 		
	서비스 운영	<ul style="list-style-type: none"> 최적 의사결정 : 입지, 구매, 판매, 마케팅, 영업, 인테리어 최적 운영관리 : 시설, 자금, 인력, 자재, 고객, 지식, 유통 		
	지식 베이스	<ul style="list-style-type: none"> 공정 : 공장, 공법, 시설 제품 : 사양, 품질 고객 : 주문, 납기 	<ul style="list-style-type: none"> 서비스 영역 전문지식 : 법률, 의료, 세무/회계, 교육, 컨설팅, 유통/물류 	<ul style="list-style-type: none"> 서비스 영역 전문지식 서비스 사용성 : 경험, 편의, 인지/감성
	기반 기술	<ul style="list-style-type: none"> 지식 창출 기술 : 인공지능, 빅데이터, 인지/감성, 데이터마이닝, 최적화 알고리즘 지식관리/운영 기술 : 전문가시스템, PaaS, SaaS, 인공지능 서비스 플랫폼 		

8) 한형상, 김현 「4차 산업혁명과 지식서비스」 한국산업기술평가관리원 2017.2월

한편, OECD(Organization for Economic Cooperation and Development, 경제협력개발기구)에 따르면, R&D 활동, ICT의 투입, 고급인력의 투입 및 활용도가 높은 서비스업을 지식기반서비스업으로 분류하고 있다. 이러한 OECD 정의와 분류는 가장 포괄적인 지식서비스 정의로 지식서비스 분류의 출발점 역할을 수행한다고 평가할 수 있다.⁹⁾ 각국 정부와 연구자들은 사용 목적에 따라 OECD 분류를 기반으로 다양하게 지식서비스업을 분류하고 있다.

< OECD의 지식서비스산업의 개념 >

R&D	기술혁신을 위한 연구개발(R&D) 활동이 활발	통신, 금융·보험, 사업서비스, 교육·의료, 문화
ICT	정보통신기술(ICT) 관련제품·서비스 투입비중이 높음	
고급인력	고숙련인력(highly skilled worker)의 투입비중이 높음	

이러한 정의는 지식서비스에 관한 개념적 정의이지만, 지식서비스를 산업으로 정의하는 데에 있어 문제점이 있다. 먼저 모든 산업에서 지식의 비중이 점점 커지고 있다는 점이다. 이는 지식 서비스를 처음 정의하면서도 문제가 된 것으로, 실제로 제품 생산, 상품의 디자인, 유통, 마케팅, 부문에서도 지식의 중요성이 점점 커지고 있다.

이 때문에 지식과 정보의 역할이 어느 정도인 경우를 지식서비스 산업으로 분류해야 하는가의 문제가 생긴다. 그렇다면 현재 정의하고 있는 지식기반 서비스란 상대적으로 다른 산업에 비해 지식의 비중이 큰

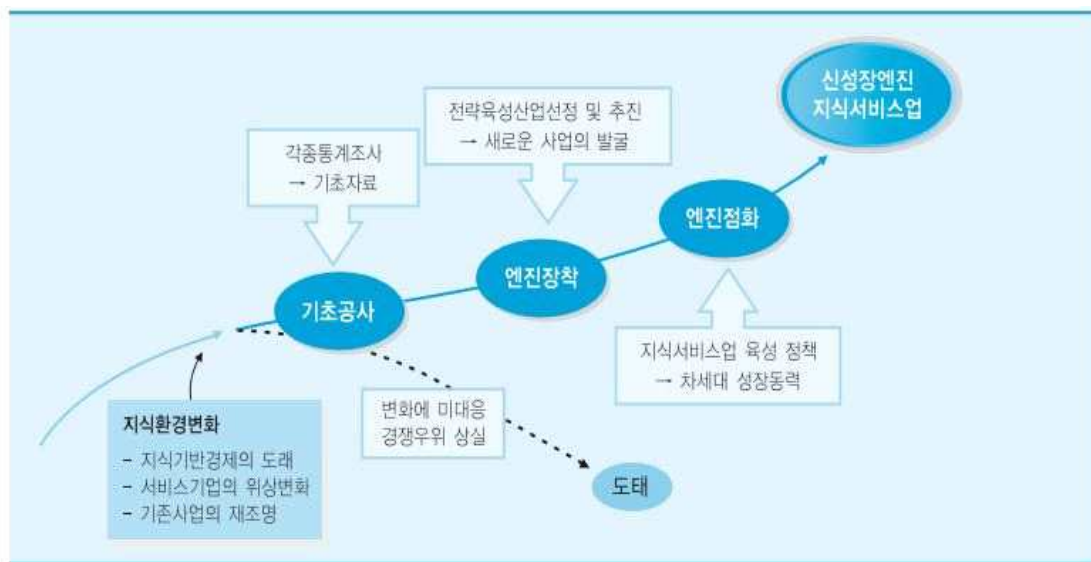
9) 서동혁·심우중·김승민·조용원 「제조-서비스 융합형 신성장산업의 성장조건과 발전전략」 산업연구원 연구보고서 2017-836, 2017.12

산업을 일컫는다고밖에 볼 수 없는데, 이 역시 상대성이란 다소 모호한 기준을 제시할 수밖에 없는 한계를 가지고 있다.

지식서비스 산업의 정의를 더욱 어렵게 만드는 것은 지식서비스의 정의를 바탕으로 한 산업의 정의는 모든 산업이 점점 지식에 바탕을 둔 산업으로 변화함에 따라 언제든지 바뀔 수 있다는 것이다. 따라서 산업상의 지식서비스의 분류는 언제든지 변할 수 있으며, 주관적 판단을 배제할 수 없다는 것을 감안해야 한다.

또한, 한 산업으로 보면 지식서비스라고 할 수 없지만, 산업 내의 특수한 분야는 지식서비스로 분류될 수 있다는 점도 지식서비스를 산업 분류와 연계하여 정의하기 어렵게 만드는 요소 중 하나이다. 예를 들어 단순 교육서비스는 지식서비스가 아니지만 교육서비스에서도 컴퓨터를 응용한 서비스는 지식서비스가 될 수 있다.

< 지식서비스산업의 성장구도 >

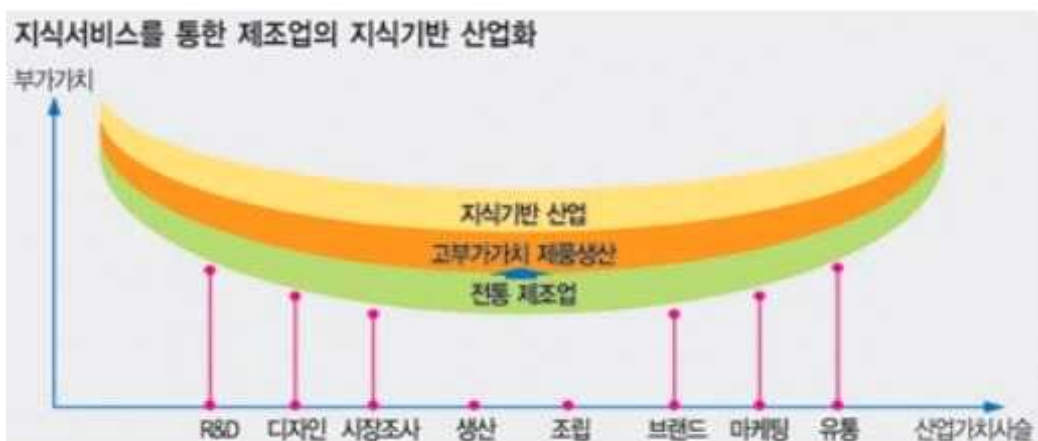


출처 : 지식서비스백서 (산업통상자원부, 2010년)

이처럼 산업과 지식서비스를 연계하는 것은 많은 문제점을 내포하고 있다는 것이 확인되었다. 따라서 본 연구에서는 지식서비스는 일반적인 지식서비스의 의미, 즉 개념적 의미로 사용하고자 한다. 지식서비스 산업의 중요성이나 향후 정책 등을 설명 할 때는 일반적 의미에서 지식서비스를 지칭한다. 지식서비스 산업의 기준 자체가 변한다는 점에서 정책이나 향후 발전 방향 등은 좀 더 포괄적인 개념적 의미의 지식서비스를 기준으로 살펴보도록 한다.

3. 4차 산업혁명과 지식서비스

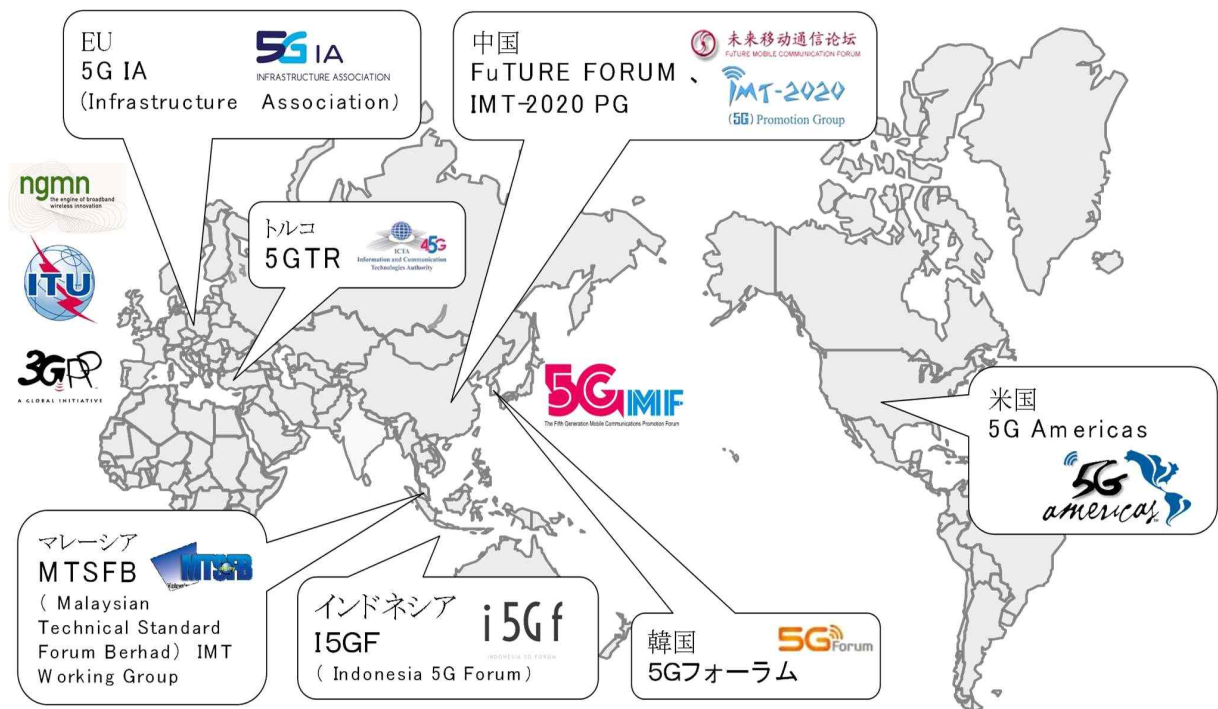
앞서 언급한 바와 같이 4차 산업혁명시대에 지식서비스가 주요한 생산요소 또는 경쟁요소로서 부상하는 가운데 서비스경제화가 빠른 속도로 진행되고 있는 것이 관찰된다. 서비스경제화는 “부가가치나 고용 창출에서 서비스업의 비중이 높아지는 현상이나 경제성장에서의 서비스 기여도가 증대되는 현상뿐만 아니라 다른 산업의 경쟁력 강화와 관련하여 서비스산업이나 서비스의 역할이 높아지는 현상”¹⁰⁾을 의미한다. 이러한 현상에 의해 산업 환경이 빠르게 변화하고 있으며 특히, 제조업과 서비스산업의 융합에 관심이 집중되고 있다.



10) 서동혁·심우중·김승민·조용원 「제조-서비스 융합형 신성장산업의 성장조건과 발전전략」 산업연구원 연구보고서 2017-836, 2017.12

이렇게 제조업과 지식서비스의 융합에 관심이 집중되는 이유는 다음과 같다. 즉, 新시장 창출과 제조업의 경쟁력 강화, 그리고 제조업 수입 증대 및 차별화에서 더 나아가 일자리 창출이 기대되기 때문이다. 따라서 제조업과 지식서비스 확산에 따라 이러한 시장에서 경쟁하기 위해서는 제품과 서비스를 효과적으로 결합할 필요성이 발생한다. 또한 제조업과 지식서비스의 융합은 미래의 제조업 경쟁력 강화의 핵심을 이룰 것으로 전망되고 있기 때문에 산업의 경쟁력 강화를 위해서 관심을 갖지 않을 수 없는 것이다.

< 주요국의 5G 추진현황 >



출처 : 日총무성(<http://www.soumu.go.jp/>)

위의 그림에서 볼 수 있듯이 세계 각국은 5G를 추진하며 자국의 경쟁력을 높이고 시장을 선점하고자 노력하고 있다. 이러한 흐름을 통틀어 우리는 4차 산업혁명이라고 부르고 있으며, 바로 이러한 4차 산업혁명을 실현하는 핵심기술은 데이터 기반의 최적 의사결정이라고 볼 수 있다. 최적 의사결정은 스마트 자동차·스마트 헬스·스마트 공장·스마트 홈 등 다양한 유형의 ‘스마트’ 기기 및 서비스로 구현된다. 빅데이터 및 AI를 기반으로 체계화된 지식을 창출, 활용하여 지능화된 서비스를 제공하는 지식서비스는, 기존의 디지털혁신을 넘어 ‘새로운 지능화 시대’로 전환되는 4차 산업혁명 시대의 핵심 역할을 맡게 될 것으로 전망된다.

세계경제의 장기화된 침체로 기존 산업들의 성장이 정체되어 있는 가운데서도 ICBM(IoT, Cloud, Big data, Mobile)을 중심으로 ICT 기반기술은 빠르게 진화하고 있는 바, 지식서비스는 이에 힘입어 부가가치 및 고용 창출을 통해 세계 경제의 활로를 여는 4차 산업혁명의 동력이 될 것으로 기대되고 있다.

한편, 사람 간의 연결을 넘어 사람과 사물, 사물과 사물 간의 연결성이 강화되는 초연결 사회로 진입하면서 산업구조에 혁명적인 변화가 나타날 것으로 전망된다. 생산부터 소비에 이르는 전 과정에서 지능화 중심의 서비스적 요소가 강화되어 효율 및 생산성이 크게 향상되고, 다양한 AI 기반의 고부가가치 맞춤형 융합 신서비스가 만개되어 부가가치 창출과 고용 등 경제효과 관점에서 명실상부한 서비스 중심의 경제구조로 고도화 될 전망이다¹¹⁾.

또한 분야별로 전문적인 지식베이스의 구축 및 활용이 일반화됨으로써 지식의 전이와 활용이 쉬워져 고객 개인 맞춤형 제품 및 서비스 개발과 이를 위한 기업 간 협업이 촉진될 것으로 기대된다.

11) 한형상, 김현 「4차 산업혁명과 지식서비스」 한국산업기술평가관리원 2017.2월, p.26.

더 나아가, 초연결 환경은 독자적인 발전 동인에 의하여 진보해 온 바이오·나노·에너지·신소재 등 산업 및 기술 간 직·간접적인 융·복합 확산의 기폭제가 될 전망이다. 빅데이터·AI 등에 의한 분석기술이 각 분야에서 새로운 발견을 촉진하는 한편, 개별 분야의 기술발전이 초연결 환경 조성을 촉진하는 양방향의 기술진보를 가져올 것으로 전망되고 있다¹²⁾.

한편, 지식·정보의 보유 및 수준에 따라 부의 편재, 직업별 명암, 교육 차별, 윤리의식 변화 등 사회 변화로 사회 갈등이 촉발될 우려도 있는 만큼 산업발전이라는 관점 뿐만아니라 이러한 산업발전이 따라 발생하는 사회문제에 대한 대비에도 만전을 기해야 할 것이다.

12) 한형상, 김현 「4차 산업혁명과 지식서비스」 한국산업기술평가관리원 2017.2월, p.27.

Ⅲ. 우리나라의 4차 산업 정책

1. 개관

우리정부는 “4차 산업혁명”을 ‘인공지능, 빅데이터 등 디지털 기술로 촉발되는 초연결 기반의 지능화 혁명’으로 정의¹³⁾하고, 이에 대한 대응을 위해 범부처적으로 협력을 추진 중에 있다. 예를 들어 유망 신산업·신기술을 선정하여 예산·세제·금융 등에 대해 지원 중이며, 각 부처에서 관련 담당사업을 진행하는 한편, 범부처적인 정책 시현을 통해 대응하고 있다. 아울러, 4차 산업혁명 대응을 위해 유망 신산업·신기술을 선정해 예산·세제·금융 등을 집중 지원하고 있다.

다만, 미국, 독일 등과 같은 선진국에 비해 출발이 다소 늦은 만큼 아래와 같이 현시점에서는 4차 산업혁명 핵심기술 수준이 선진국 대비 낮은 수준이며(약70~80%의 수준), 제조의 서비스화 등 산업구조의 변화 대비가 미흡한 실정으로 적극적인 정책 실현이 필요한 시점이라고 볼 수 있다.

<선진국 대비 상대적 기술수준 (KISTEP, IITP) >

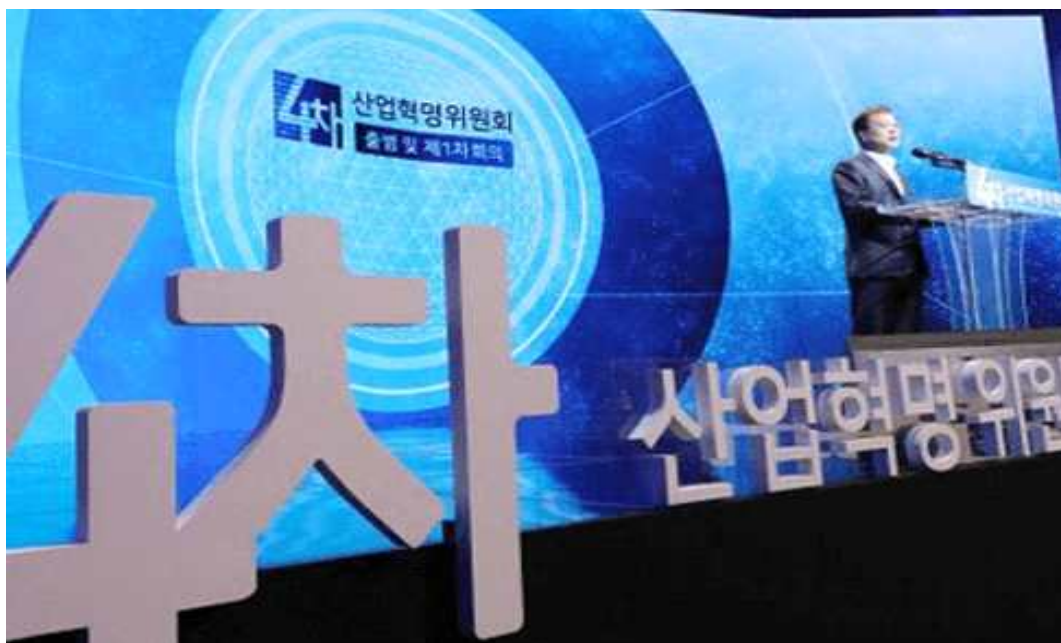
구분	미국	EU	일본	한국
IoT	100	85.6	82.9	80.9
빅데이터	100	88.9	87.7	77.9
AI	100	86.8	81.9	70.5

13) 4차산업혁명위원회 홈페이지 참고(<https://www.4th-ir.go.kr/4ir/list>)

이에 따라, 우리정부는 범정부차원에서의 대응과 병행하여 4차 산업혁명에 대한 보다 적극적이고 유연한 대응을 위해 대통령 직속 ‘4차 산업혁명위원회’¹⁴⁾를 설치하여 범부처에서 더 나아가 민·관 합동으로 적극적 대응을 모색하고 있다.

이러한 4차 산업혁명위원회는 4차 산업혁명의 총체적 변화 과정을 국가적인 방향전환의 계기로 삼아, 경제성장과 사회문제해결을 함께 추구하는 포용적 성장으로 일자리를 창출하고 국가 경쟁력을 확보하며 국민의 삶의 질을 향상시키는 것을 목적으로 활동 중이다.

< 4차 산업혁명위원회에서 연설 중인 문재인 대통령 >



출처: 4차 산업혁명위원회 블로그

(<https://blog.naver.com/kr4thir/221411928542>)

14) 「4차산업혁명위원회의 설치 및 운영에 관한 규정」 [대통령령 제28613호, 시행 2018.1.26.]

4차 산업혁명위원회는 각 부처가 제출한 4차 산업혁명관련 정책들을 검토하고 민간의 의견을 정책에 반영하는 역할을 한다. 또한 민간과 기관의 팀 플레이를 통해 규제와 제도혁신의 기반을 마련한다. 아울러, 새로운 산업 생태계 조성을 위해 스마트시티 특위, 헬스케어 특위 개설 등 다양한 지원활동을 하며 4차 산업혁명 관련 대국민 홍보 및 변화참여를 유도하는 활동을 하고 있다.

더 나아가 4차 산업혁명위원회 운영에 관한 세부사항을 살펴보면, 위원장은 위원회의 소집 및 운영, 위원회의 의제결정, 위원회의 의사결정 및 조정, 회의록의 승인 등 직무를 수행하며, 회의는 분기 1회 개최를 원칙으로 하되, 위원장이 필요하다고 인정하는 경우 수시 개최가 가능하다.

<4차 산업혁명위원회 조직도 >



출처 : 4차 산업혁명위원회

혁신위원회는 과학기술, 산업경제, 사회제도 혁신위원회로 구성하고, 특별위원회는 특정 현안사항 논의 필요시 구성·운영하고, 혁신위원장은 분야별 전문성을 고려하여 위원회 민간위원 중 위원장이 지명, 특별위원장은 특정현안 관련 전문가 중 해당부처 장관의 추천을 받아 위원장이 지명(위촉)하게 된다. 그리고 4차산업혁명위원회지원단은 총괄기획팀, 기술산업팀 및 사회혁신팀 으로 구성하고, 단장은 과학기술정보통신부의 고위공무원단 소속 공무원으로 보하도록 하고 있다¹⁵⁾.

2. 대응 정책

(1) 지능화 기반 산업 혁신

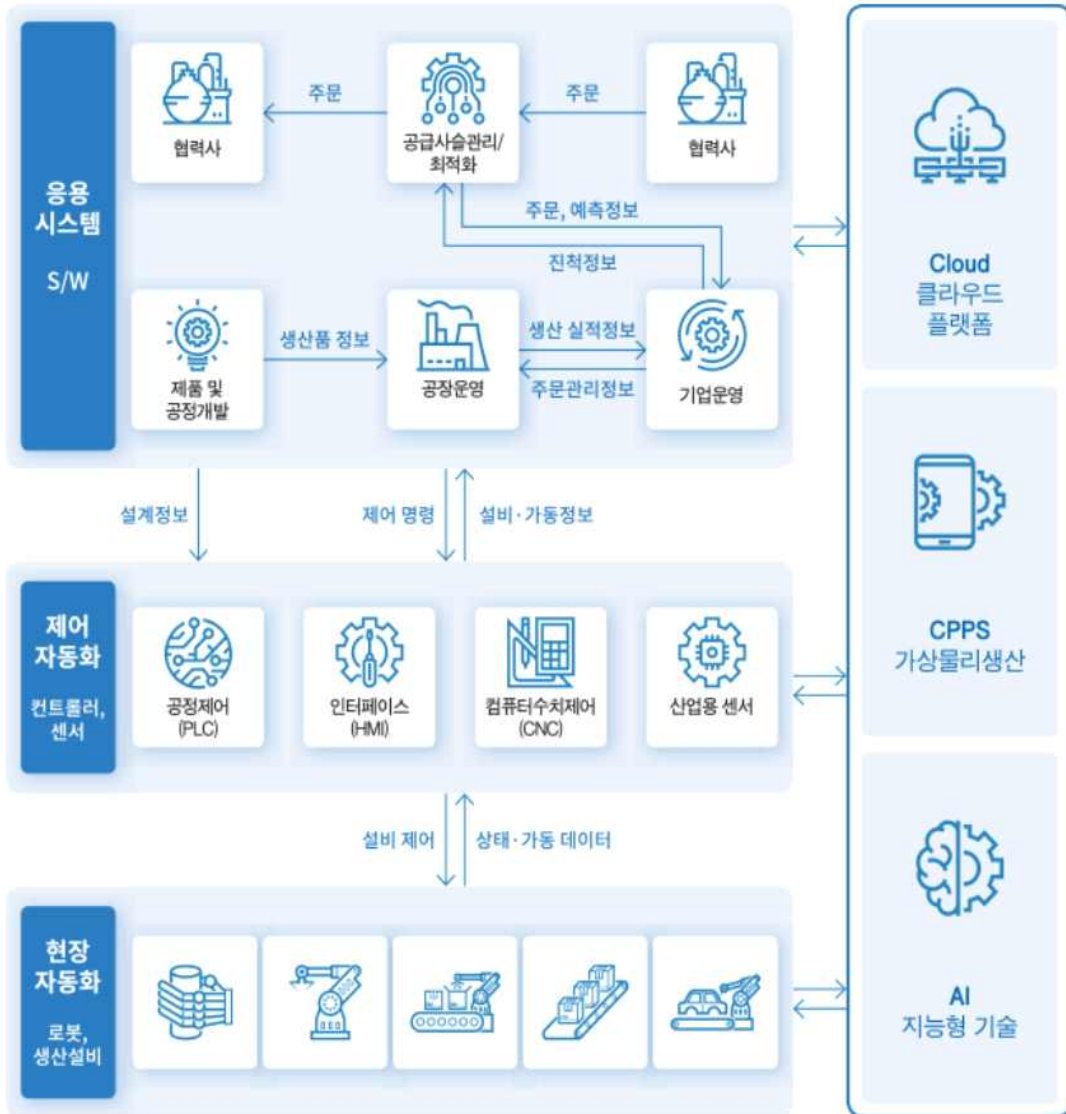
산업별 중요성을 비교하는 것은 불가능하지만, 그 중에서도 산업의 기반을 이루는 제조업은 일자리 창출이라는 중대한 과제와 직결되는 만큼, 적절한 대응이 요구되는 분야라고 할 수 있다. 이러한 중요성을 인식하며 우리정부는 한계에 직면한 제조업의 재도약을 위해 스마트공장 확산, 제조로봇 보급 등으로 생산성을 제고하여 중기 제조업의 활력을 회복하고자 노력하고 있다. 즉, 제조업의 서비스화 촉진 등으로 해외 생산기지의 국내복귀 리쇼어링의 전기를 마련하여 일자리 기반을 확충하는 것을 목적으로 한다.

먼저, 스마트 공장 추진에 있어, 생산이력 추적 관리 등 기초 단계인 스마트공장 수준을 고도화하여 생산성 향상 및 경쟁력 제고하고자 한다. 정책 추진에 있어서는 독일 등 선진국의 사례를 벤치마킹하여 자동차, 전자부품 등 업종별로 시범공장구축을 구축하고자 한다.

15) 「4차산업혁명위원회 운영세칙 제정안」 (2017.10.11.)

<https://www.4th-ir.go.kr/article/detail/1?boardName=internalData&category=>

< 스마트 공장 적용범위 및 공정 >



출처 : 스마트제조혁신추진단 스마트공장 사업관리시스템
 (<https://www.smart-factory.kr/smartFactoryIntro>)

아울러, 수준별 지원을 통해 최적화 단계 공장의 보급을 확대하기 위해 관련 정책을 추진 중이다. 이를 위해 2018년 수준별 인증제도 및

인센티브 도입하고, R&D 가점부여, 해외진출 지원, 정책자금 및 기술 보증 우대 등 금융 지원 등을 통해 대기업 협력사 지원 등으로 스마트 공장의 보급 확산에 집중하고 있다¹⁶⁾.

다음으로, 제조로봇과 관련하여서는 근로자와 협업이 가능한 지능형 제조로봇 확산을 통해 공장 근로자의 역량을 증강시켜 장애인 여성 등의 일자리 참여 기회를 확대하는 한편, 산재사고 위험 감소 등 작업환경 개선에 기여하고자 관련 정책을 추진 중이다. 이를 위해 근로자와 협업 및 자율대처가 가능한 협동로봇 등을 개발·상용화하고, 품질경쟁력 및 신뢰성 확보를 위한 안전성 평가기준 마련하였다.

제조 서비스화와 관련하여서는 제품의 생산 중심에서 탈피하여, 가치사슬 전반의 소비자의 문제를 해결하고 새로운 부가가치를 제공하는 ‘제조업의 서비스화’¹⁷⁾ 추진하고 있다. 기존 제품에 스마트 센서와 빅데이터 수집 분석 클라우드 플랫폼을 결합, 신규 서비스 모델을 창출하는 ‘제조 서비스화 플래그십 프로젝트’ 추진 중에 있다¹⁸⁾.

이를테면, 기존 제품에 스마트 센서라든지 빅데이터 수집 분석 클라우드 플랫폼을 결합시켜서 신규 서비스 모델을 만들어내는 이른바 ‘제조 서비스화 플래그십 프로젝트 사업’을 올해부터 추진하여, 중기 제조업의 경쟁력을 높이고 해외 생산기지가 국내로 복귀(리쇼어링, Reshoring)할 수 있도록 하는 계기를 마련한다는 방침이다.

제조업의 서비스화 및 서비스의 제조화가 주목 받는 이유는 앞으로 제조와 서비스는 그 경계가 붕괴될 것으로 예상되기 때문이다. 실제로 최근 제품의 일반화가 가속되면서 제품 자체만으로는 차별화가 어려워지고 있다. 후발업체들도 로벌 아웃소싱을 통해 단기간 내에 동등한

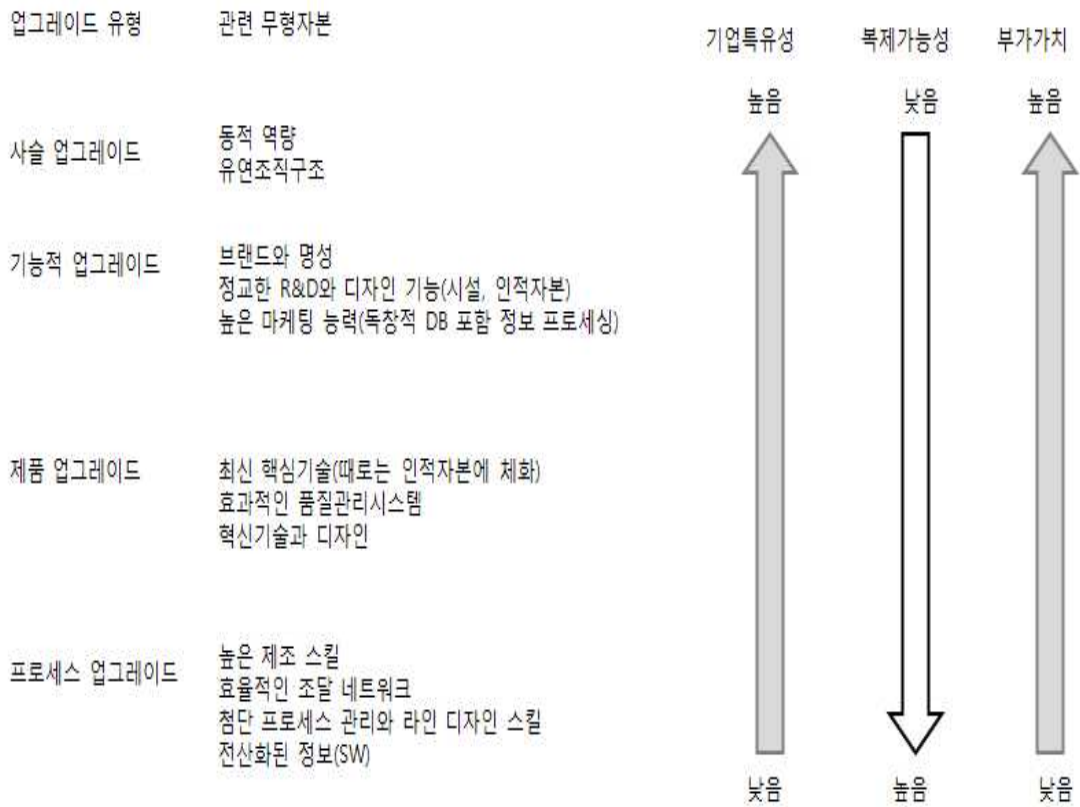
16) 4차 산업혁명 대응계획(관계부처 합동, 2017.11월) p.14.

17) 사례로서는 GE: 엔진 의료기기 등 원격진단·예방정비 등 제조 서비스 분야가 전체 매출의 42.2%차지('14) / 하기스 : 기저귀에센서부탁, 상태모니터링알림등토탈케어서비스제공('13)

18) 4차 산업혁명 대응계획(관계부처 합동, 2017.11월) p.15.

수준의 제품생산이 가능하게 되었고, 제조업체 간에 품질과 기능의 차이도 거의 없어졌으며, 생산시간은 단축되고, 가격경쟁은 심화되었다. 이러한 배경에서 제조업은 제조 서비스화를 통한 차별화를 위해 노력하고 있다.

< 글로벌 가치사슬에서의 부가가치 업그레이드 유형 >



출처 : 산업연구원 (2013.11월)

제품 및 공정의 지능화로 상호연결성과 소통능력이 확대되고, 제품 뿐 아니라 제품을 사용하는 개별 소비자 취향이 추적·분석되면서 제품의 생산에 그치지 않고 제품 판매 이후의 과정에서 서비스화를 촉진

시키는 한편, 서비스 전문기업들은 인터넷과 컴퓨터에 기반한 서비스 제공을 벗어나 IoT와 연계된 다양한 디바이스를 활용하여 서비스를 제공하게 된다. 이들 기업은 새로운 고부가가치의 비즈니스 모델을 창출해내고 이의 실현을 위해 제조업체와 협력하여 새로운 디바이스를 개발하고 보급하게 된다¹⁹⁾.

(2) 성장동력 기술력 확보

한편, 4차 산업혁명의 핵심동인인 지능화 기술역량을 강화하는 동시에, 성장동력과 연계하여 맞춤형 집중지원, 연구자 중심의 R&D체계 혁신 등 정부-민간 협력을 통한 국가 미래 기술경쟁력을 확보하기 위한 정책을 추진 중이다. 4차 산업혁명의 근간인 기초기술(산업 수학·뇌과학·양자·나노·소재 등)과 연계하여 지능화 기술(AI·컴퓨팅·로보틱스 등)을 고도화하고, 축적된 기술역량을 바탕으로 융합이 확산되는 선순환 구축하는데 목적이 있다.

4차 산업혁명의 공통기반인 AI·컴퓨팅·로보틱스·데이터 등을 아우르는 지능화 기술의 고도화를 위해, 언어·시각·음성지능 가상비서 등 시장근접기술의 실증·사업화를 지원하고, 설명가능한 인공지능 등 차세대 선도기술 개발 추진을 추진 중이다. 아울러, 고도의 의사결정을 지원하는 차세대 AI 기술을 개발 중에 있다.

한편, 모든 사물의 지능화를 위한 차세대 컴퓨팅(HPC, 양자컴퓨팅 등)과 지능형 반도체·뉴로모픽칩 핵심기술 확보하기 위함이다. 아울러, 산업별 혁신 제품 서비스를 실현하는 주요 융합기반 기술(SW, VR·AR, 센서·IoT, 로보틱스, 블록체인, 사이버보안 등) 경쟁력 제고하고자 한다²⁰⁾.

19) 한형상, 김현 「4차 산업혁명과 지식서비스」 한국산업기술평가관리원 2017.2월, p.33.

20) 4차 산업혁명 대응계획(관계부처 합동, 2017.11월) p.34.

센서 및 IoT에 있어서는 자동차, 모바일, 로봇, 보안, 바이오 의료, 환경 등 미래 신성장 산업 분야에 필요한 첨단센서 제품화 및 조기 상용화 기술개발 지원하고, 로봇융합 분야에 있어서는 인공지능 로봇을 통한 생산성 향상 삶의 질 개선 등을 위해 인간 기계 간 협업을 실현하는 AI-로봇 융합 기술개발 추진 중에 있다. 한편, 금융·제조·유통 등 다양한 산업군에 공통적으로 적용 가능한 블록체인 인프라 핵심기술 개발을 위해 정책을 추진 중이다.

< 3대 중점기술 분야별 기술개발 방향 >



- 언어·시각·음성지능·가상비서 등 기술력 실증 및 사업화 지원
 - * 엑소브레인('13~'22), 딥뷰('14~'22), 자율지능형동반자('16~'20) 등
- 차세대 학습·추론('17~'21), 비디오 튜링테스트('17~'21) 등 차세대 AI 기술 선도
- 초저전력 나노소자, 뇌신경모방소자 등 미래반도체 기술개발('16~'20)



- 4차 산업혁명 기초 기반분야 지원 강화(산업수학, 양자기술, 데이터·AI 기초연구 등)
 - * 산업수학센터 운영('17~'22, 산업데이터해석 등 2개센터)
- 뇌지도 구축·뇌융합챌린지 프로젝트('18~'27)
- 미래소재디스커버리사업('15~'24) 등 나노·소재 선도연구 강화



- 교육·의료·제조·국방 등과 VR·AR 기술 융합('16~'18)
- 인간-기계 간 협업을 실현하는 AI-로봇 융합 기술개발
 - * 무인경계로봇('17~'21), 지능형 휴먼케어 로봇('17~'21)
- 블록체인 인프라 핵심기술('18~'20) 및 사이버자가방어기술('17~'20)

출처 : 4차 산업혁명 대응계획(관계부처 합동, 2017.11월)

(3) 제조업 르네상스 전략

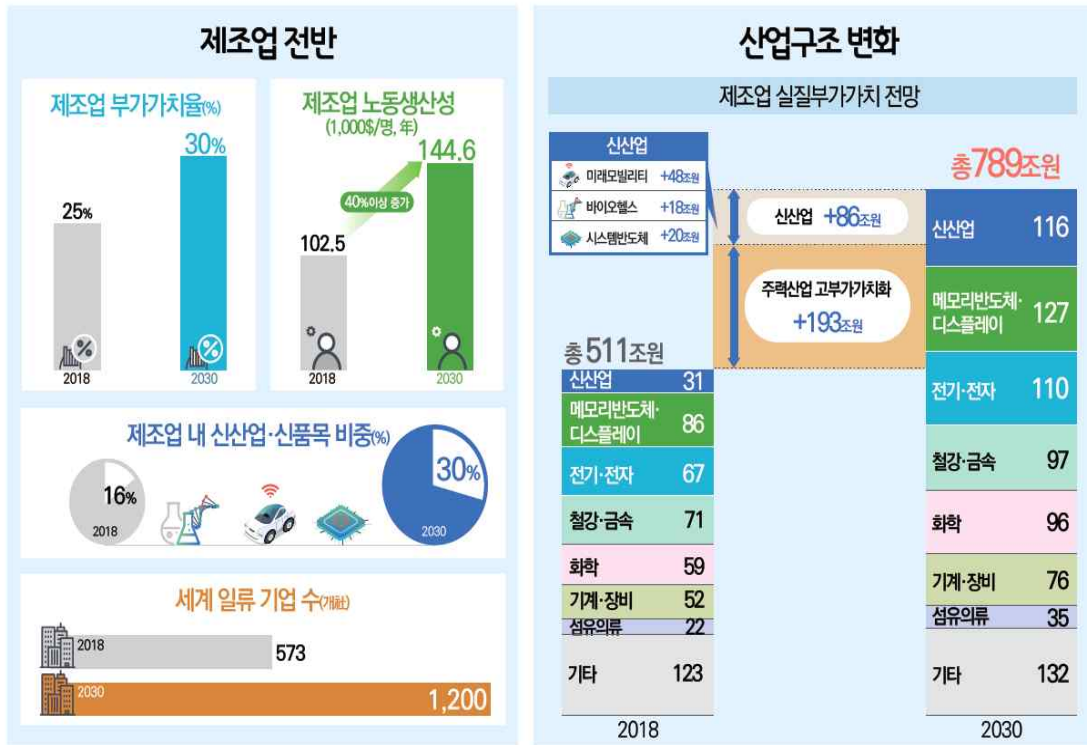
한편, 최근 4차 산업혁명, 환경규제 강화, 무역질서 재편 등 대내외 환경이 빠르게 변화하는 가운데, 주력산업의 활력은 저하되고 신산업 창출이 지연되는 등 기존의 양적·추격형 전략이 한계에 다다랐다는 우려가 발생하고 있다. 이에 따라, 작년 12월 「제조업 활력회복 및 혁신전략」을 발표하고 주요 업종별 현안 대응과 발전 전략을 제시한 바 있다.

「제조업 활력회복 및 혁신전략」 등을 포함한 제조업을 위한 전략을 추진하는 과정에서 보다 중장기적인 관점에서 큰 방향성과 전략이 필요하다는 의견이 제시되었다. 이에 따라, 정부는 우리 제조업이 지금까지의 ‘양적·추격형’에서 벗어나 혁신선도형 제조 강국 실현을 위해 2030년까지 우리 제조업이 나아가야 할 방향과 추진전략을 마련하게 되었다. 이러한 정책을 제조업 르네상스 전략이라는 명칭으로 통틀어 설명할 수 있다.

정부는 이번에 마련한 제조업 르네상스 추진을 통해, 제조업 부가가치율을 현재 25%에서 선진국 수준인 30%로 끌어올려 산업구조를 혁신하고, 제조업 생산액 중 신산업·신품목 비중을 16%에서 30% 수준으로 높이고, 세계 일류 기업을 2배 이상으로 확대하여, “세계 4대 제조 강국(수출규모기준)”으로 도약한다는 비전을 설정하고 이를 실현하기 위해 정책을 추진 중에 있다²¹⁾.

21) 관계부처합동 보도자료 「제조업 르네상스 비전 및 전략」, 2019.6.19.

2030년 우리 제조업의 모습



출처 : 관계부처 합동 보도자료(2019.6월)

한편, 정부는 우리 경제의 근간이자 양질의 일자리와 혁신성장의 원천인 제조업이 강해야 지역이 발전하고, 국가경제도 성장할 수 있다는 인식 하에 제조업 부흥을 통해 세계 4대 제조강국 도약을 위한 「제조업 르네상스 비전 및 전략」을 발표²²⁾하였다. 주요 내용으로는 AI 국가 전략 수립, AI 팩토리 2천개 구축 등 산업지능화 본격 추진, 3대 핵심 신산업에 R&D 투자, 100대 핵심소재·부품·장비 기술개발 투자 등이 있으며, 그 내용을 살펴보면 아래와 같이 정리할 수 있다.

22) 관계부처합동 보도자료 「제조업 르네상스 비전 및 전략」, 2019.6.19.

< 주요 내용 >

- ① AI 국가전략 수립, AI 팩토리 2천개 구축 등 산업지능화 본격 추진
- ② 클린팩토리 대대적 확산, 산단을 청정제조산단으로 탈바꿈
- ③ 3대 핵심 신산업(미래차, 시스템반도체, 바이오)에 정부 R&D 8.4조원 투자 (예타중)
- ④ 제조 소프트파워 이니셔티브 : 디자인, 엔지니어링, 설계 역량 강화
- ⑤ 100대 핵심소재·부품·장비 기술개발에 매년 1조원 투자 (예타 추진)
- ⑥ 산업단지 대개조 계획 수립 : 신산업창출 및 혁신의 전진기지로 전환
- ⑦ 계약서만으로 자금을 지원 : 수출계약기반 특별보증 프로그램(5천억원)
- 무역보험기금을 선진국 수준으로 확충(現 1.5조원 → '25년 2조원)
- ⑧ 중장기 산업비전·수요예측에 따라 범부처 “산업 인재양성 로드맵” 수립
- ⑨ 고난도 과제 도전 R&D 알키미스트 7천억원으로 확대
- ⑩ 국적에 관계없이 국내 투자에 대해 세제 등 과감한 지원
- ⑪ 혁신지향 공공조달 종합대책 수립

(4) 규제 샌드박스 제도

정부는 2019년1월, 기업이 신기술·신산업 관련 규제 존재 여부를 빠르게 확인받을 수 있는 ‘규제 신속확인’ 과 규제 적용없이 제품·서비스의 시험을 허용하는 ‘실증특례’, 일시적으로 시장 출시를 허용하는 ‘임시허가’ 등 규제 샌드박스 3종 제도를 도입했다. ‘규제 샌드박스’란 신산업, 신기술 분야에서 제품, 서비스 출시 때 일정 기간 기존 규제를 면제 또는 유예하는 제도²³⁾이다. 규제없이 실험을 해보자는 ‘혁신의 실험장’을 만들고자 하는 취지이다.

규제 샌드박스는 새로운 상품이나 서비스를 기존 규제에 상당한 유연성을 부여하거나 기존 규제의 적용 면제를 받을 수 있는 안전한 공간 내에서 심사를 받을 수 있도록 하는 절차이다²⁴⁾. 사업자가 새로운 제품, 서비스에 대해 규제 샌드박스 적용을 신청하면 법령의 개정 전이라도 일정한 심사를 거쳐 임시 허가 등으로 규제를 면제하거나 유예하여 그 동안 규제로 인해 수행할 수 없는 사업을 신속히 진행하고 문제가 있으면 사후에 규제하게 된다.

구체적으로는, 신산업 규제특례 원칙과 기본방향을 담은 ▲행정규제기본법 ▲정보통신융합법(ICT 분야) ▲금융혁신지원법(핀테크분야) ▲산업융합촉진법(산업융합분야) ▲지역특구법(규제자유특구분야) 등 5개 법안을 제·개정했다.

23) 기존시장에는 없는 창의적·혁신적인 새 제품이나 서비스가 출시될 때 기존 규제에 막혀 지체되거나 무산되는 일이 없도록, 일정 조건아래 기존 규제를 면제해 주거나 유예해 주는 제도를 말한다. '샌드박스'는 아이들이 안전한 환경에서 자유롭게 뛰어놀 수 있게 만든 박스 형태의 모래놀이터(sandbox)에서 유래했다.

24) 고영미 「핀테크 활성화를 위한 규제 샌드박스의 도입 방안 연구」 법제연구통권 no.53 (2017.12.20.) p.228.

이러한 정책은 기존 제도에 국내 시장 특성을 고려한 ‘한국형 규제 샌드박스’의 창출부터 시작되었다. 이에 따라 외국의 경우 규제 샌드박스를 주로 금융 부문에만 적용하지만, 한국은 금융뿐 아니라 정보통신기술(ICT)과 산업융합, 지역혁신 등 실물경제를 포함한 4대 분야까지 포괄해 세계에서 가장 광범위하게 시행하고 있다.

〈 규제 샌드박스 처리 소요기간 비교 〉

일반 과제 (최장 3개월)	패스트 트랙 적용 과제 (최장 2개월 이내)
① 규제특례신청	① 규제특례신청
↓ ② 자료보완 및 법률자문(15일) · 신청자료 추가·보완 요청 · 규제 현황 및 내용 법률자문	↓ ② 자료보완 및 법률자문(8일) ☞ 既승인된 안건을 참조하여 관련 규제 및 법령 파악 등 검토·자문 기간 단축
↓ ③ 안건보고서 작성(30일) · 제품의 혁신성, 안전성 검토 · 규제특례 필요성 및 부가 조건 검토 · 관계부처 파악	↓ ③ 안건보고서 작성(15일) ☞ 관련규제, 기업역량, 추가·변경사항 등 중복된 사항에 대한 검토를 간소화·생략
↓ ④ 관계 부처 협의(20~30일) · 안건에 대한 관계기관 회신 30일 이내	↓ ④ 관계 부처 협의(5~15일) ☞ 과거 유사·중복 안건 처리결과를 제공, 관계 부처의 검토·회신 편의 도모
↓ ⑤ 분과위원회 개최(7일~15일) · 분과위 개최 7일전에 안건 및 일정 통보	↓ ⑤ 분과위원회 개최(7일 또는 생략) ☞ 유사 사례 사전 공유, 필요시 분과위 생략
↓ ⑥ 규제 특례심의위원회(7일) · 심의회 개최 7일전에 안건 및 일정 통보	↓ ⑥ 규제 특례심의위원회(7일) ☞ 필요시 서면 심의 활용

출처 : 국무조정실 보도자료 「규제 샌드박스 시행 6개월 성과」(2019년7월)

혁신 기술을 시험하고 신산업을 육성하기 위한 규제자유특구에는 전국 시·도 7곳을 선정했다. 강원도는 원격의료 기술 등 디지털 헬스케

어 특구로 지정했고, 부산은 블록체인 기술, 세종시는 자율주행차, 대구는 첨단 의료기기 특구로 선정했다. 이 밖에 전남은 초소형 전기차를 포함한 e-모빌리티 산업 특구로, 충북은 스마트 안전제어, 경북은 전기차 폐배터리 재활용 기술을 개발하게 된다. 특구 내에 있는 기업과 대학은 연구개발 자금지원은 물론, 투자 활성화 세제 혜택 등의 지원도 받을 수 있다. 이와 같은 지원으로 최대 5년간 7000억 원의 매출과 3500명의 고용유발 효과가 기대된다²⁵⁾.

3. 4차 산업혁명 위원회 권고안

(1) 산업혁신 분야

정부가 추진하고 있는 정책과 병행하여 앞에서 언급한 바와 같이 민관합동으로 활동 중인 4차 산업혁명위원회는 지난 2019년 10월 활동내용을 정리, 권고안을 마련하여 발표하였다. 4차 산업혁명위원회는 정부가 ‘민간 주도, 정부 조력’이라는 대원칙 하에, 혁신적 인재들이 활약할 수 있는 산업의 기반을 마련해야 한다고 권고한다. 동 위원회는 4차 산업혁명에 따른 변화의 이행속도는 산업에 따라 다를 수 있는 것을 충분히 고려하여, 각 산업의 특성에 맞는 맞춤형 대응이 요구된다고 보았다.

특히 지능화 혁신으로 인한 파급효과가 큰 ‘바이오헬스’, ‘제조’, ‘도시’, ‘금융’, ‘모빌리티·물류’ 산업과 식량안보 및 미래전략 산업으로서 가능성이 높은 ‘농수산식품’ 산업을 중심으로 권고방향을 제시하였는데, 관련 주요 내용을 살펴보면 다음과 같다²⁶⁾.

25) 대한민국 정책추진지 공감

(<http://gonggam.korea.kr/newsView.do?newsId=GAJL1TPrgDGJM000>)

26) 4차 산업혁명 대정부 권고안 - 권고문(4차산업혁명위원회, 2019.10월)
<https://www.4th-ir.go.kr/article/detail/914?boardName=internalData&category=>

① 바이오헬스

바이오헬스 산업은 고령화와 4차 산업혁명 시대에 파급력이 큰 핵심 분야 중 하나이다. 우리는 전 국민 건강보험 등 헬스데이터의 축적이 잘 되어 있고, 바이오헬스분야의 고학력 인재풀이 풍부하기에 잠재력이 크다. 하지만 법제도적 불확실성과 이해관계자 간 오랜 대립으로 인해 관련 산업 발전은 매우 더딘 것으로 파악된다.

4차 산업혁명위원회는 이러한 우리 기업의 글로벌 경쟁력을 확보하기 위해서, 정부는 임상시험, 정보활용, 수가체계 등 바이오 및 의료체계 전반에 걸쳐 선제적이고 선진적인 규제 합리화를 지속해야 한다. 아울러 개인의 건강정보 자기 결정권 강화, 데이터의 표준화를 통한 상호운용성 확보, 데이터 기반 서비스 발굴을 위한 일관된 정책 등을 통하여, ‘개인주도형 의료데이터 이용 활성화’를 추진해야한다는 점을 지적하였다.

② 제조

다음으로 제조업과 관련하여 개방적이고 수평적인 협업방식 정착 지원을 권고하였다. 한국은 전통적 제조강국이다. 그러나 그동안 강점으로 작용했던 대기업 중심의 수직적 산업생태계가 지금은 걸림돌로 작용하고 있다. 지금까지 추진되어 온 정부의 수많은 스마트팩토리 정책들은 큰 성과를 보지 못했다. 산업 전반이 혁신 없는 기술적용에 천착했기 때문이다.

급변하는 제조 환경에 부합하는 혁신 성과 창출을 위해서는 산·학·연뿐만 아니라, 대·중소기업 등 혁신 주체 간의 긴밀한 협업 기반이 필수적이다. 정부는 이러한 개방적 협력 네트워크를 기반으로 새로운 제품과 서비스가 창출될 수 있는 산업플랫폼과 제조 빅데이터 구

축을 지원해 나가야 한다는 점을 지적하며 이러한 점을 정부에 권고하였다.

③ 금융

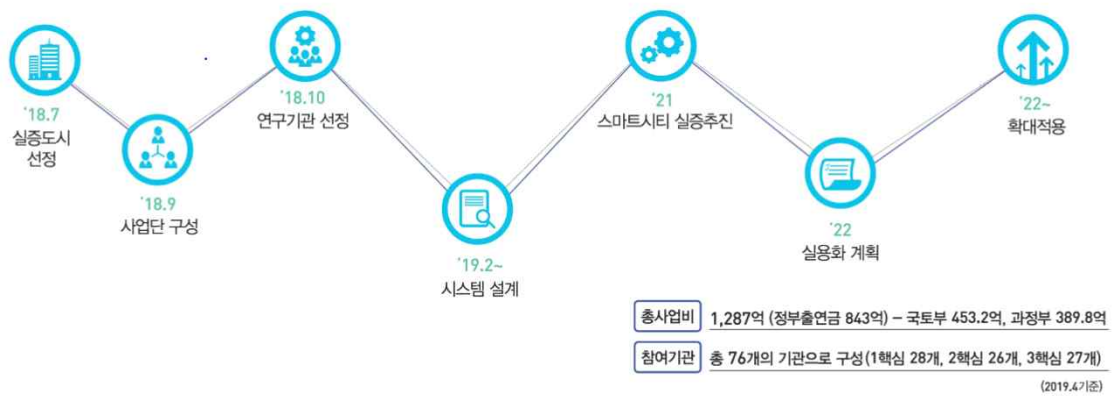
금융은 기업의 도전과 혁신을 촉진하는 ‘스마트자본’으로서의 역할을 강화해야 한다. 매출과 자산을 바탕으로 기업을 평가하고 대출하던 기업 금융을 벗어나, 기업의 생애주기에 맞춰 기업의 기술력, 미래 성장성을 복합적으로 평가하고 투자하는 ‘인내하는 모험자본’으로 변화해야 한다는 점에 주목하였다.

4차 산업혁명위원회는 기업의 기술력과 미래 성장성을 평가할 수 있는 능력을 키우는 한편 혁신성장에 걸맞는 모험자본 육성, 투자금융, 인수금융 등의 지원체계를 갖춰야 한다는 점에 주목하며, 정부는 금융이 혁신의 지원자가 될 수 있도록 규제를 유연화하고, 다양한 금융 기업과 핀테크 서비스가 활성화될 수 있도록 개인신용정보 이동권 도입 등을 서둘러야 한다고 권고하였다.

④ 스마트시티

다음으로 스마트시티와 관련하여 민관합동(PPP)의 협력적 추진체계 구축을 권고하였다. 스마트시티는 4차 산업혁명의 융복합 기술을 적용하는 종합 플랫폼이다. 우리나라는 세계 최초로 범령(U-City 법)을 제정하는 등 해당 분야를 선도하였으나, 공공개발 위주로 추진하여 시장 창출에 실패하였다. 공공주도의 정책만으로는 예산, 행정 등의 한계로 지속성을 확보할 수 없다는 점에 주목하였다. 이에 따라 4차 산업혁명위원회는 정부가 민간 기업과 시민 중심으로 스마트시티 정책의 틀을 짜야 한다고 권고하였다.

< 스마트시티 혁신성장동력 프로젝트 추진경과 >



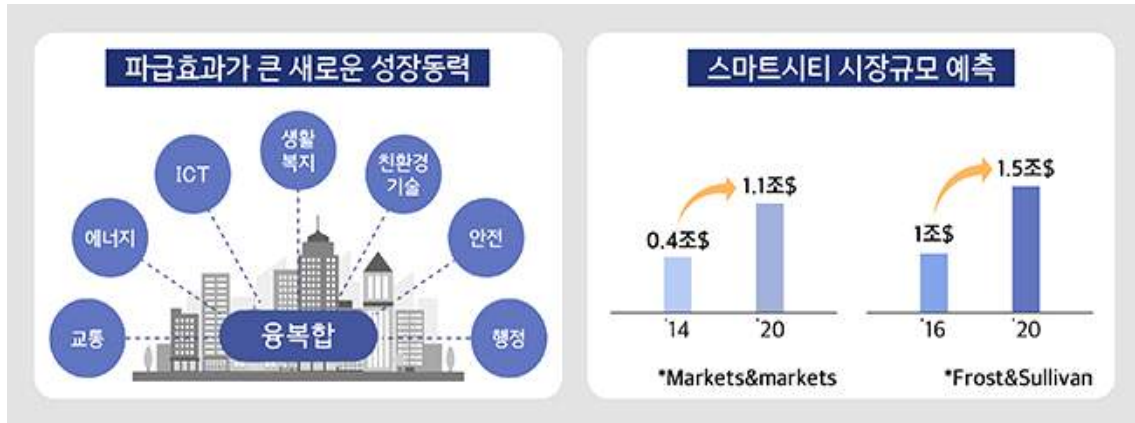
출처 : 스마트시티 종합포털 브로슈어(<https://smartcity.go.kr>)

현재 진행되고 있는 국가시범도시도 민관합동(PPP: Public-Private Partnership)의 협력적 추진체계를 통해 지속성 있는 사업추진이 가능토록 해야 한다. 수요자인 시민이 도시 조성 단계부터 참여하고, 기업이 서비스를 개발·제공하는 혁신 생태계 조성이 요구된다. 또한 이를 통한 체계적 협업체계 구축으로, 선단식 해외 진출 전략을 수립해야 한다고 권고하였다.

④ 모빌리티·물류

모빌리티·물류 분야는 잠재력만큼이나 지능화 혁신으로 인한 변화 또한 매우 크다. 그만큼 일자리 문제 등을 포함한 사회 갈등도 심하여 혁신이 지연되고 있다. 정부가 이런 상황을 방치한다면, 관련 기업 및

산업의 경쟁력 확보 및 글로벌 시장 참여가 힘들어질 수 있다는 점이 지적되었다.



출처 : 대한민국 정책브리핑 (<http://www.korea.kr>)

⑥ 농수산물식품

거대한 글로벌 시장 규모를 갖춘 농수산물식품 분야는 미래 유망 산업이다. 우리 농수산물식품 산업이 미래 지향적으로 탈바꿈하기 위해서는 4차 산업혁명 기술을 적극 도입하여 현재의 구조적 한계를 극복하고 다양한 비즈니스 모델을 창출할 수 있어야 한다. 이를 위해서 해당 분야에서의 다양한 도전과 시행착오가 활발히 이뤄질 수 있는 기반을 마련해야 한다. 정부는 농수산물식품 분야의 연구와 기술 개발을 촉진하고 다양한 스타트업들이 탄생할 수 있는 생태계를 조성해야 한다고 권고하였다.

(2) 지능화 혁신기반 분야

4차 산업혁명위원회는 사회혁신과 산업혁신이 촉진되기 위해서는 혁신의 기반이 되는 ‘기술-데이터-스타트업 생태계’ 라는 3박자가 잘

어우러져야 한다. 특히, 기술 측면에서는 인공지능, 사이버보안, 블록체인 등에 신경 써야 한다는 점이 지적되었다²⁷⁾.

① 인공지능/데이터

인공지능 및 데이터와 관련하여 인공지능과 데이터의 안전하고 자유로운 활용기반 구축을 권고하였다. 4차 산업혁명의 중심에는 인공지능 기술과 데이터가 자리잡고 있다. 인공지능 기술과 데이터를 주도하느냐 못하느냐는 4차 산업혁명 시대의 경쟁력을 좌우하는 핵심 요소이다. 하지만 우리의 인공지능 기술은 경쟁국에 비해 뒤쳐져 있다. 인재 양성 기반도 부족하다. 제도적 불확실성으로 인해 데이터의 활용과 유통도 원활하지 못하다.

따라서 정부는 인공지능과 데이터 분야를 적극적으로 육성해야 한다. 개별 산업 분야의 전문지식을 기반으로 하는 ‘융합형 인공지능 인재’의 양성이 무엇보다 중요하다. 또한 몇 년째 제자리걸음인 개인정보보호 법제의 개선을 포함한, 데이터의 활용과 유통을 촉진하기 위한 법제도적·물적 기반을 마련해야 한다는 점을 강조하였다.

② 사이버 보안

사이버 보안이 담보되지 못한다면 4차 산업혁명과 관련된 모든 시도들은 사상누각이다. 5G통신망 및 사물인터넷 기기들에 대한 신뢰성 확보 및 보안 내재화(Security by Design), 외부보안 전문인력의 집단지성 활용 및 공급망 보안(Supply Chain Security) 등은 과거 어느 때보다 더욱 중요한 의미를 갖는다.

27) 4차 산업혁명 대정부 권고안 - 권고문(4차산업혁명위원회, 2019.10월)
[https://www.4th-ir.go.kr/article/detail/914?boardName=internalData
&category=](https://www.4th-ir.go.kr/article/detail/914?boardName=internalData&category=)

그럼에도 보안이 또 다른 규제가 되어서는 곤란하다. 대표적인 것이 ‘망 분리’와 같은 도메인중심의 사이버 보안 정책이다. 이는 ‘모든 것이 네트워크에 연결되어 있고, 데이터는 활발하게 공유·활용되어야 한다’는 4차 산업혁명의 기본철학과 상충되며, 관련 산업 육성에도 걸림돌이 된다. 4차 산업혁명 시대, ‘보호’와 ‘활용’이라는 두 가지 딜레마 속에서 균형점을 찾을 때, 대한민국은 신뢰할 수 있는 초연결 국가로서의 위상을 갖게 될 것이다.

③ 블록체인

다음으로 블록체인과 관련하여 4차 산업혁명위원회는 다음과 같은 점을 언급하였다. 암호자산 투기 열풍을 막기 위한 정부의 필요불가결했던 억제 정책에, 블록체인 및 암호자산 산업의 글로벌 경쟁력마저 줄어들고 있다. 따라서 블록체인이 거스를 수 없는 추세라는 점을 인지하고, 전향적으로 미래 기회를 선점하는데 정책 목표를 두어야 한다는 점이 지적되었다.

정부는 글로벌 경쟁력 관점에서 기술 활성화와 암호자산 제도화를 함께 추진해야 한다. 암호자산에 대한 법적 지위를 조속히 마련하고 이에 대한 조세, 회계 처리 방안을 강구해야 한다. 또한, 관련 스타트업의 규제 샌드박스 진입을 적극 허용해 ‘선시도 후정비’의 규제 환경을 마련해야 한다는 점이 권고되었다.

④ 스타트업 생태계

스타트업 생태계와 관련하여 도전과 시행착오를 막는 각종 규제 혁신 및 행정적 절차 개선의 필요성을 지적하였다. 스타트업 생태계는 혁신과 일자리 창출의 원동력이다. 인수·합병 등을 통해 기존 기업의 4차 산업혁명 합류에도 중요한 역할을 한다. 한국은 지속적인 창업촉

진 정책을 통해 스타트업 생태계가 일정 수준 성숙했지만, 여전히 다산·다사·단명이 적지 않다.

정부는 스타트업 조력자로 관련법과 규정을 빠르게 정비하고 행정적 해결책을 제시하는 등 적극행정을 해야 한다. 따라서 정부는 기업가 정신 고취를 위해 유연한 정책을 펼쳐야 한다. 스타트업의 경영 재량 확대를 위해 근무 시간과 방식, 고용 대상 및 형태 등을 선택할 수 있어야 한다는 점을 지적하였다. 이와 함께 ‘패자 부활’ 과 창업 제도 전을 독려하기 위한 다양한 정책도 실행되어야 한다고 4차 산업혁명위원회는 권고하였다.

이러한 ‘4차 산업혁명 대정부 권고안’은 4차산업혁명위원회 민간위원들을 중심으로 지난 9개월 간 깊이 있는 토론과 논쟁을 거쳐 만들어졌다. 4차 산업혁명위원회 위원들 및 지원단 담당자들은 물론 각 분야별 전문가, 관련 연구기관 등 약 100여명의 인원이 참여한 결과물로서 알려져 있다. 이러한 범부처적인 활동의 결과물이 향후 우리정부의 4차 산업혁명 대응과 관련한 정책 추진이 보다 원활하고 적극적으로 이루어지는 데 있어 역할을 할 것이 기대된다.

IV. 일본의 4차 산업 정책

1. 개관

일본의 4차 산업혁명 대응은 미국, 독일 등 선진국에 비하여 늦은 편이었다고 평가된다. 즉, 일본은 2015년 “일본재흥전략” 개정 201528)를 통해 처음으로 4차 산업혁명에 대한 대응을 시작하였다고 볼 수 있는 것이다. 동 전략의 내용을 살펴보면 IoT, 빅데이터, 인공지능에 의한 산업구조 및 취업구조의 변혁과 사이버 안보의 확보를 통한 IT활용의 촉진을 강조하는 것이 주된 내용이었다.

이러한 행보는 다소 늦은 출발이었다고 볼 수 있으나 2016년 “4차 산업혁명을 선점하기 위한 7대 추진전략” 29)을 수립함으로써 OECD 국가 중 최초로 국가 차원의 종합적 4차 산업혁명의 대응 전략을 마련하였다고 평가된다.

2016년에는 “신산업구조비전”의 중간발표를 통하여 정책의 종합적 성격과 완성도 그리고 추진력을 향상시키고자 하는 모습을 보였다. 이러한 추진력을 유지하면서 다음해인 2017년에는 “신산업구조비전”의 최종판30)을 제시하면서 정책과제 및 추진체계를 완성하는 모습을 보였

28) 日수상관저 홈페이지

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/dailjp.pdf>
(2015.6.30.)

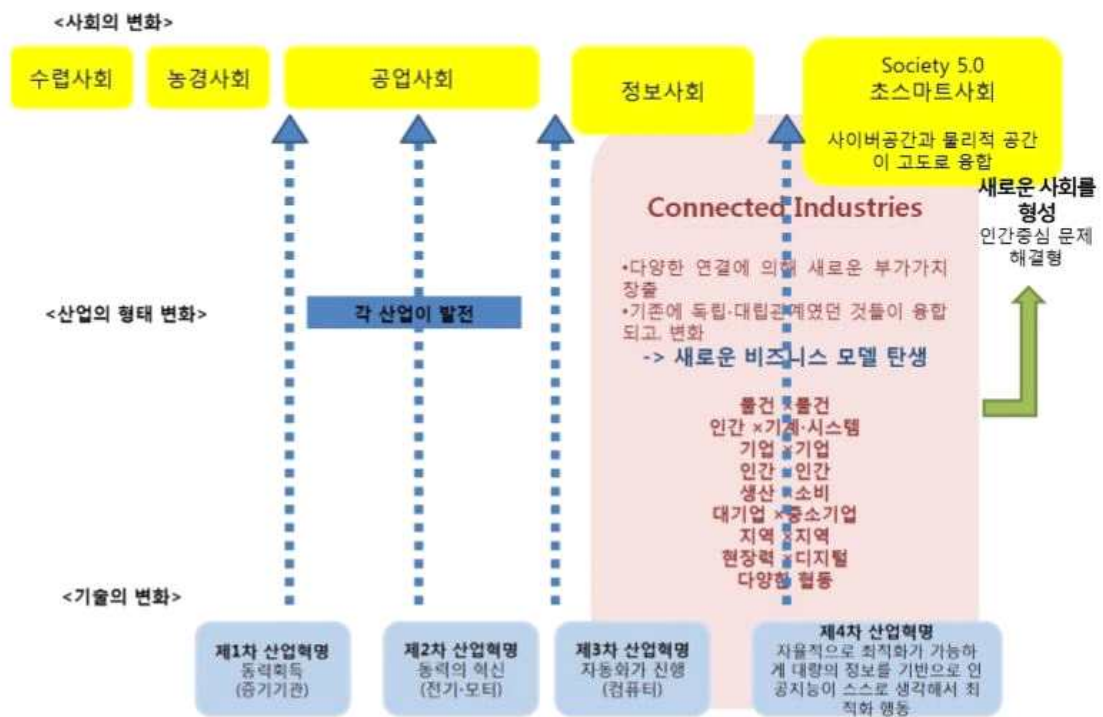
29) 7대 추진전략은 ①데이터 활용촉진, ②인재육성·고용유연성 향상, ③기술개발 가속화, ④금융조달 기능 강화, ⑤산업·취업구조 전환 원활화, ⑥중소기업·지역경제 보급 확산, ⑦사회시스템 고도화

30) 日경제산업성 홈페이지

<http://www.meti.go.jp/press/2017/05/20170530007/20170530007.html>
(2017.5.30.)

다. 신산업구조비전의 구체적인 정책을 살펴보면, 2030년까지 4차 산업혁명의 기술을 활용하여 각 산업을 연결하는 한편, 다양한 제약 요인을 극복함으로써 그 과정에서 개인의 문제를 해결하고 새로운 경제시스템이 상호작용하는 ‘society 5.0’ 실현³¹⁾을 목표로 하고 있다.

< Society 5.0과 연계된 산업(Connected Industries)의 구조 >



출처: 日경제산업성(2017.5월)

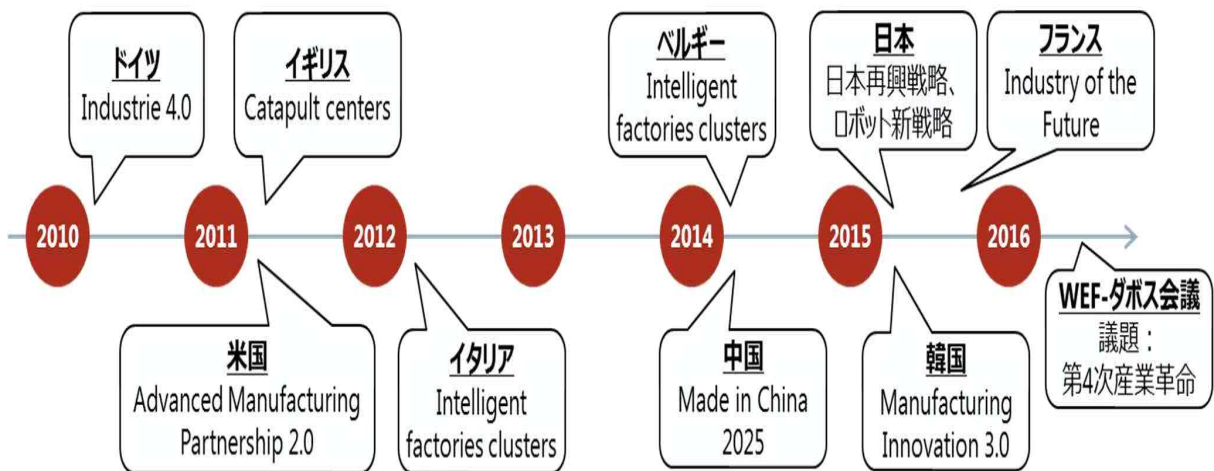
아울러, 2017년 6월에는 “미래 투자 전략 2017” 및 “경제 재정 운영

31) 일본정부는 Society5.0을 ‘사이버공간(가상공간)과 현실공간을 고도로 융합시킨 시스템으로 경제발전과 사회적 과제의 해결을 양립시키는 인간중심의 사회’로 정의하고 있음. 한편, Society5.0은 수렵사회, 농경사회, 공업사회, 정보사회에 이어 같은 새로운 사회를 만들어 내는 변혁을 과학기술이노베이션이 선도하고 있다는 뜻을 담고 있다.

의 기본 방침 2017“을 수립하여 중장기적인 성장 실현이라는 목표를 달성하기 위해 제4차 산업혁명의 기술혁신을 모든 산업에 도입함으로써 다양한 사회의 과제를 해결하는 Society 5.0을 세계 최초로 실현하는 것을 목표로 하고 있다.

여기에서 확인할 수 있는 점은 제4차 산업혁명의 근원으로서 “데이터”의 중요성에 초점을 맞추고 있다는 점이다. 즉, 사회 곳곳에 존재하는 다양한 데이터를 최대한 활용하려면 데이터를 쉽게 구할 수 있고, 스스로 이용할 수 있고, 나아가 그것이 원활하게 유통될 수 있도록 한다는 것이 그 전제가 된다.

스마트폰을 시작으로 하는 다양한 도구를 통해 다양한 데이터를 수집하여 그 데이터를 축적, 즉, 빅데이터화하고 이러한 데이터에 대해 AI 등을 활용하여 처리·분석함으로써, 현상파악이나 미래예측, 나아가서는 다양한 가치창출이나 과제해결을 실시하는 것이 가능해진다. 그리고 그 다음 단계에서는 사람이 통신의 주역이 아니게 되어, 기계간통신(M2M)이 중심이 된다. 이러한 일련의 변화를 제4차 산업혁명으로 보며 이에 대해 구체적인 방안을 마련하고 있다. 일본은 4차 산업혁명에 대한 주요국의 현황을 아래와 같이 파악하고 있다.



출처 : 日米쓰비스종합연구소(2017.3월)

2018년 6월에는 국가 차원의 성장전략인 ‘미래투자전략 2018’을 발표하였다. 이는 아베노믹스의 세 번째 화살인 민간투자를 촉진하는 성장전략의 최신판으로 ‘소사이어티 5.0과 데이터 구동형 사회로의 변화’라는 부제와 함께 발표되었다. 주요 내용을 살펴보면, 4차 산업혁명 기술을 기반으로 실현될 미래사회 변화를 5대 전략 분야로 구분하고 산관협의회를 통해 목표로 하는 5대 분야의 변화상을 공유하면서 11개 플래그십 프로젝트를 추진에 대한 내용이 담겨있다. 이와 함께 미래사회 변화 전분야에 걸치는 경제구조 혁신을 위한 기반 조성에도 주력할 계획이다.

아울러, 최근에는 최첨단 미래도시 구축을 위한 ‘슈퍼시티법안’을 추진 중에 있다. 2019년2월, 일본정부는 국가전략특구 자문회의를 열고, 인공지능(AI)과 빅데이터를 활용해 2030년 경 미래사회를 선점하는 첨단도시 ‘슈퍼시티’ 구상의 실현을 위해 법 정비를 가속화할 방침을 확인했다.

아베 일본 총리는 회의에서 “슈퍼시티는 일본의 미래를 여는 소사이어티 5.0의 선구다. 종래의 발상에 얽매이지 않는 대담한 규제개혁이 요구 된다”고 강조했다³²⁾. 그 만큼 일본은 규제개혁에 집중하고 있는 것으로 보인다. 이렇듯 일본 정부가 구상 중인 슈퍼시티에서는 자율주행을 비롯해 현금을 사용하지 않는 캐시리스, 원격의료 등 첨단 기술에 대한 실증 실험이 이루어질 계획이다. 일본 정부는 지역을 특정해 규제 개혁을 실행에 옮기는 현재 추진 중인 국가전략특구를 활용하여 한 단계 더 나아간 슈퍼시티의 실증 실험을 추진해 나갈 방침을 내보이고 있다..

이 밖에 활동을 살펴보면, 일본은 2018년 7월, ‘세계경제포럼(WEF) 제4차 산업혁명 일본센터’를 설립하였다. 이는 미국외의 첫 해외 제

32) 日수상관저 홈페이지

(<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/kokusentoc/supercity.html>)

휴센터³³⁾로서 일본 경제산업성 및 재단법인 아시아퍼시픽이니셔티브 (APInitiative)가 제휴하여 설립하였다. 이보다 이보다 앞선 2017년 3월, 세계경제포럼은 AI, IoT등 발전을 저해하는 ‘Governance Gap’ 을 해소하기 위해 샌프란시스코에 ‘제4차 산업혁명 센터’ 를 설립한 바 있으며, 산업계, 학계, 시민단체, 정부, 국제기구 등 다양한 관계자가 참여하고 있다.

< WEF 4차 산업혁명 일본센터 브로슈어 >



이보다 앞선 2017년 3월, 세계경제포럼은 AI, IoT등 발전을 저해하는 ‘Governance Gap’ 을 해소하기 위해 샌프란시스코에 ‘제4차 산업혁명 센터’ 를 설립한 바 있으며, 산업계, 학계, 시민단체, 정부, 국제기구 등 다양한 관계자가 참여하고 있다.

33) 2018년12월 현재, 미국, 일본, 인도, 중국에 산업혁명센터가 설립됨.

일본센터 홈페이지는 다음과 같다.

<https://jp.weforum.org/centre-for-the-fourth-industrial-revolution-japan>

제4차 산업혁명 센터는 각계유식자로 구성된 advisory board의 초대 공동의장으로 일본의 世耕경제산업대신이 취임한 바 있으며, 동 센터에서 Data정책(AI, IoT, 블록체인 등), 모빌리티, 드론, 개별화의료, 환경 등 8개 분야에 대한 프로젝트를 추진하고 있다. 일본은 최근 설립된 ‘세계경제포럼(WEF) 제4차 산업혁명 일본센터’를 통해 세계경제포럼이 보유한 글로벌 네트워크의 일원으로서 일본 정부와 글로벌 기업, 스타트업, 국제기구, 그리고 시민사회 등과 제휴하면서 혁신적인 정책적 틀을 공동으로 설계·조사·입안·구축해나갈 계획을 밝힌 바 있다.

이와 같이 일본은 미국, 독일 등 선진국에 비해 대응 시점으로서는 다소 늦은 출발로 4차 산업혁명에 대응하기 시작한 것으로 평가되고 있으나, 그 만큼 다른 나라에 비하여 국가 차원에서 적극적인 자세로 대응책을 마련하고 있는 것으로 관찰된다.

2. 「미래투자전략 2017」의 주요 내용

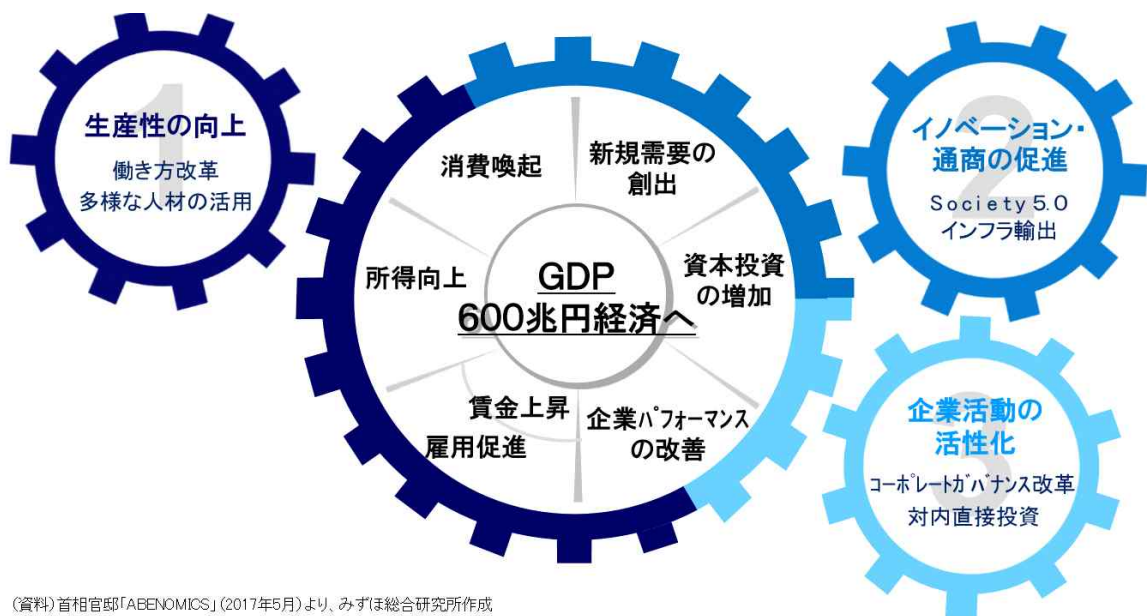
구체적인 정책내용을 살펴보면, 일본 정부는 ‘미래투자회의’를 신설³⁴⁾하고 활동의 첫 보고서로 ‘미래투자전략 2017’ 발표하였다. 이와 함께 ‘미래투자전략 2017’의 부제로 ‘Society 5.0의 실현을 향한 개혁’ 보고서를 발표하였다. 이는 아베노믹스를 실현하기 위해 만들어진 일본의 국가전략인 ‘일본재흥전략(2013년~2016년)’이 ‘미래투자전략(2017년)’으로 전환된 것으로 볼 수 있다³⁵⁾. 경제정책의 일관성을

34) 미래의 경제성장에 이바지하는 분야의 투자를 관민이 제휴해 진행하고, 미래에 대한 투자확대를 위한 성장전략과 구조개혁의 가속화를 도모하기 위한 사령탑으로 개최되는 회의. 내각총리대신을 의장으로 하고, 관련된 국무대신이나 유식자가 참가한다. 산업 경쟁력 회의와 미래 투자를 위한 관민대화를 통합하여 2016년 9월에 설치됨.

35) 과학기술정책연구원 「일본 국가전략인 ‘미래투자전략 2017’ 대응 정책과 시사점」 2017.6월, p.4.

도모하기 위해 아베 총리와 경제계가 투자와 임금인상에 관한 논의했던 ‘미래투자를 향한 국민대화’와 성장전략을 다루었던 ‘산업경쟁력회의’를 통합하여 ‘미래투자회의’가 설치되었다.

< 아베노믹스 제2단계 개념도 >



출처 : 미즈호종합연구소(2017년)

(1) Society 5.0의 전략분야

2017년부터 시작한 미래투자전략은 2013년부터 시작한 ‘일본재흥전략’의 연장선에 위치한다고 볼 수 있다. 과거 정책에 비하여 보다 미래지향적인 정책실현을 위해 명칭을 변경한 것이다. 미래투자전략에서는 국가차원에서 과제선진국 사례로서 세계에 어필할 수 있는 5대 분야를 선정하고 미래 투자를 촉진하고 있다. ‘미래투자전략 2017’은 아베노믹스 성장전략의 제2번째 단계로서 제4차 산업 혁명

(IoT, 빅데이터, 인공지능(AI), 로봇)의 최신기술을 산업과 사회에 도입하는 단계이다³⁶⁾.

민관의 전략적 추진을 중요시 했던 ‘일본재흥전략 2016’의 ‘관민 전략프로젝트 10’은 새로운 성장전략에 포함시켜 발전하는 형태로 ‘미래투자전략 2017’에서 추진하며, 2020년 도쿄 올림픽을 통해 자국의 선진기술을 세계에 알리는 쇼케이스로 삼겠다는 계획인 ‘개혁 2020’를 성장전략 전체에 확대하여 실행하고 있다. 일본 정부는 ‘미래투자전략 2017’을 통해 건강수명연장, 이동혁명실현, 공급망 첨단화, 쾌적한 인프라 도시 만들기, 핀테크를 5대 신성장 전략으로 육성하겠다는 추진계획을 발표 하였다³⁷⁾.

정책자원을 집중투자 할 분야로써는 ①제조업 강화, ②고령화, 환경문제, 노동력 인구 부족과 같은 사회과제, ③현실 데이터의 획득과 활용을 선정하였다. 그동안 인터넷 상의 가상데이터를 활용하였다면 앞으로는 의료간호, 자율주행, 공장설비, 농업, 건설 등의 현실데이터에 집중하여 비즈니스 모델을 창출하기 위해 노력하겠다는 것이다. 새로운 사회의 인프라로써 데이터기반을 구축하고 정부와 지방공공단체의 공공데이터에 관해서는 민간수요가 많은 공공교통이나 자율주행 등의 데이터를 점차 개방화를 추진한다.

「미래투자전략 2017」의 주요내용

I. Society 5.0을 향한 전략분야

1. 건강수명연장
2. 이동혁명실현
3. 공급망 첨단화

36) 과학기술정책연구원 「일본 국가전략인 ‘미래투자전략 2017’ 대응 정책과 시사점」 2017.6월, p.6.

37) 일본정부 「미래투자전략 2017」

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/miraitousi2017.pdf>

4. 쾌적한 인프라·도시만들기

5. 핀테크(FinTech)

II. Society 5.0을 향한 수평적 과제

A. 가치원천의 창출

1. 데이터 활용기반의 구축, 철저한 데이터 활용을 향한 제도정비
2. 교육·인재력 근본 강화
3. 이노베이션·벤처를 탄생시키는 선순환 시스템

B. 가치의 극대화를 지원하는 제도

1. 규제 샌드박스제도의 창설
2. 규제개혁·행정수단 간소화·IT화의 일체적 추진
3. 수익력의 강화(기업통치거버넌스 개혁)
4. 공적 서비스·자산의 민간개방

III. 지역경제선순환 시스템의 구축

AI, 빅데이터, 분산처리기술, 자율주행, 주동주행을 시작으로 이노베이션 성과를 새로운 부가가치 창출로 연결하기 위해서는 실행착오에 의한 사회실증이라는 축척의 시간이 필요함을 인식함에 따라, 국가전략특구의 자동주행, 드론 등 미래기술의 실증실험을 위한 사전규제 및 수속을 근본적으로 수정하고, ‘규제 샌드박스’ 제도를 제시하였다.

규제의 샌드박스 제도는 현행법의 규제를 일시적으로 멈추고 특구 내에 새로운 기술을 실증할 수 있게 하는 제도로서 드론비행이나 자율주행에 있어 선진기술의 실증실험을 원활히 진행하는 것이 가능해졌고, 일본 정부는 이 제도의 창설을 담은 국가전략특구법 개정안을 국회에 제출한 바 있다³⁸⁾.

아울러, 이동혁명의 실현을 위해 무인자율주행, 드론에 의한 물품배송이나 자율운항선 등에 의한 물류의 효율적 이동 서비스를 통해 교통사고의 감소, 지역인력부족이나 이동 약자에 관한 문제 해결이 기대되고 있으며, 2020년에 일본 내 판매되는 신 차량의 90%이상에는 자동브레이크가 탑재될 예정이다. 이와 관련하여 미국의 경우에는 이미 2017년부터 자율주행을 지원할 수 있는 차량용 반도체 칩을 새로 출시되는 차에 부착하도록 하는 의무가 부과되어 있는 실정이다.

(2) Society 5.0의 과제

미래투자전략 2017은 주요 5가지 전략분야를 설정하고 이를 수행하기 위한 과제를 2가지 관점으로 나누어 설정³⁸⁾하고 있다. 이는 Society 5.0을 향한 수평적 과제으로써 가치 원천과 이를 지원하는 제도를 구체적인 항목으로 나누어 설명하고 있는 것을 확인할 수 있다. 각 항목에 관한 핵심성과평가(Key Performance Indicator)를 설정하고 중·단기 공정표를 만들어 2013년부터 현재까지의 진행 상태를 확인, 향후 3년 즉, 2019년까지와 2020년 이후의 자세한 정책실현 계획을 설정하고 있다.

가치의 원천 창출	가치의 극대화를 지원하는 제도
①데이터 활용기반 및 제도 구축	①규제샌드박스 창설
②교육·인재력의 근본 강화	②규제개혁·행정간소화·IT화의
③이노베이션·벤처를 창출하는 선순환 시스템	일체적 추진 ③수익력 강화

38) 과학기술정책연구원 「일본 국가전략인 ‘미래투자전략 2017’ 대응 정책과 시사점」 2017.6월, p.8.

39) 일본정부 「미래투자전략 2017」

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/miraitousi2017.pdf>

	④공적 서비스 및 자산 민간개방 ⑤국가전략특구의 가속적 추진 ⑥사이버 시큐리티 ⑦공유경제
--	------------------------------------------------------------

이와 관련하여 추진된 ‘민관데이터 활용 추진 전략회의’는 산업계, 벤처, 민간유직자 및 관계부처로 구성되어 있으며, ‘세계 최첨단 IT 국가창조선언·관민데이터 활용 추진 기본계획⁴⁰⁾’에 기반 하여 온라인화, 오픈데이터 촉진, 행정 IT화·BPR(Business Process Reengineering)의 추진, 데이터 유통기반의 정비, 국가와 지방 정책의 일관성 확보 등 종합적인 민관데이터 활용을 추진하였다. 여기에서 오픈데이터는 완전한 기계판독이 가능한 파일형태로 제공하는 것이 원칙이다. 지방자치단체의 경우 데이터 오픈에 필요한 기술훈련을 지원하고, 데이터를 보유한 지방자치단체와 민간 기업을 조정 및 중개하는 기능을 구축한다.

한편, 민간기업간의 데이터 활용을 위하여 ‘데이터 활용 권한에 관한 계약 가이드라인⁴¹⁾’을 마련하였다. 동 가이드라인은 사업자간 계약에 있어 데이터에 관한 권한을 정하는 경우 활용되며, 데이터 선정과 이용권환의 결정에 관한 프로세스를 제시하고 있다. 개인데이터는 PDS(Personal Data Store)나 정보은행, 데이터 취득시장 등에 관해서는 신뢰성, 공정성, 투명성을 확보하기 위한 제도를 검토할 계획이다.

40) 데이터 활용 관련 추진계획으로써 2017년5월30일 내각 결정됨.

41) 日경제산업성, ‘데이터이용 권한에 관한 계약 가이드라인, IoT추진 컨소시엄’ (2017.5월)

<http://www.meti.go.jp/press/2017/05/20170530003/20170530003-1.pdf>

3. 「미래투자전략 2018」의 주요 내용

(1) 플래그십 프로젝트 (Flagship Project)

일본은 “Society 5.0”의 실현을 향한 개혁에 있어서 향후 몇 년이 승부처가 될 것이라고 인지하고 스피드를 중시하고 있다. 이 때문에 앞으로의 성장 전략에 있어, 다방면에 걸친 폭넓은 개혁 방안을 전개하여 이에 대해 자원을 투입하는 것이 아니라, 제4차 산업 혁명의 사회 구현을 위해서 큰 가능성과 기회를 낳을 수 있는 새로운 전개가 기대되는 중점분야를 설정하는 방식을 취하고 있다.

즉, 중점 분야에 대해 새로운 이노베이션의 사회실장이나 데이터 활용에 의해서 국민생활이 바뀌는 모습을 실제로 현장을 바꾸는 구체적이고 선도적인 프로젝트로서 추진하는 것, 프로젝트의 추진에 있어서는 다방면의 참여를 증진하여 산학관의 벽, 기존의 조직이나 업계 간, 부처 간의 벽을 넘어 정보를 공유하여, 인재 및 자금 면에서의 자원을 중점 투입하는 제도적인 과제를 설정하였다. 이러한 시점에서 일본의 성장전략을 견인하는 새로운 “플래그십 프로젝트”를 추진한다.

‘미래투자전략 2018’의 11개 플래그십 프로젝트의 자세한 내용은 다음과 같다⁴²⁾.

① 차세대 모빌리티 시스템 구축

- 자동운전을 통해 다양한 사회 과제를 해결하고 도시교통과의 결합을 통해 자동운전을 사회전체 서비스로 확대

42) 일본정부 「미래투자전략 2018」

<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/kettei.html#tousi2018>

② 차세대 헬스케어 시스템 구축

- ICT 등 기술혁신을 적극 도입·활용함으로써 개인 및 환자 중심의 새로운 ‘건강·의료·개호(돌봄)시스템’을 만들어 최적화된 형태로 실현

③ 차세대 산업 시스템

- 공장이나 기업을 넘어선 데이터 연계를 통해 혁신적 제품·서비스를 창출하고 최적화된 공급망 및 안전하고 생산성이 높은 제조 공정 실현

(제조업 분야) 디지털 기술, 로봇, IoT를 제조(모노쯔꾸리) 및 서비스 현장에 적용해 노동생산성과 부가가치를 향상

(우주산업 분야) 준천정위성시스템 ‘미찌비키(みちびき)’의 서비스 인에 맞춰 우주 비즈니스 지원을 확충

④ 에너지 전환·脫탄소화를 위한 혁신 행정 및 인프라의 변화

- 국내 온실가스의 대폭적인 삭감 및 세계 전체의 배출 삭감에 최대한 공헌하고 경제성장을 실현

⑤ 핀테크/캐시리스(cashless)화

- 생활 곳곳에서 IT와 융합한 금융서비스가 이루어지도록 해 보다 효율적이고 스마트한 소비와 기업 활동을 실현

⑥ 디지털 정부의 추진

- 행정 서비스 100% 디지털화를 기반으로 국민, 기업 및 창업가의 행정 처리 시간·비용 절감하는 한편, 정부 데이터를 철저히 개방해 민간의 데이터 활용을 촉진하고 혁신과 신규 비즈니스 창출 지원

⑦ 차세대 인프라 유지 시스템/PPP·PFI 기법 도입 가속

- (차세대 인프라 유지 시스템 구축)

인프라에 관한 다양한 정보를 3차원 데이터로 관리해 다양하게 활용하고, 건설프로젝트에 ICT를 전면적으로 활용

- (PPP/PFI 기법 도입 가속)

국가·지방공공단체가 민간과 연계해 자금·노하우·기술능력을 활용함으로써 재정부담을 경감시키면서 효율적으로 질 높은 공공서비스 제공

△공항, 상하수도, 도로, 문화 교육시설, 항만 등 중점 분야의 컨세션11) 대응 강화,

△성과연계형 민간위탁계약 방식과 국유림에 민간의 활력 도입 등 PPP/PFI 방식의 신분야 확대

⑧ 농림수산업 스마트화

- 최첨단기술과 데이터를 활용해 농림수산업의 생산성을 비약적으로 향상시키고 팔리는 제품(market in) 발상을 기반으로 데이터를 연결해 가치사슬 전체의 이익을 제고

⑨ 마을만들기와 공공교통·ICT 활용을 연계한 스마트시티 실현

- 최신 기술을 활용해 교통과 안전을 강화하고, 데이터를 기반으로 커뮤니티 활력이 높아진 스마트 시티 및 지역경제 자립 모델 구현

⑩ 중소·소규모사업자의 생산성 혁명 강화

- 데이터 연계 및 IoT 등을 활용한 다품종 소량생산, 경영 전체의 생산성 향상, 신규 시장 기회 확보 등을 통해 아날로그 경영에 따른 낮은 노동생산성, 경영자 고령화에 따른 사업승계 요구, 인력 부족 심화 등의 문제에 대응

⑪ 관광·스포츠·문화 예술

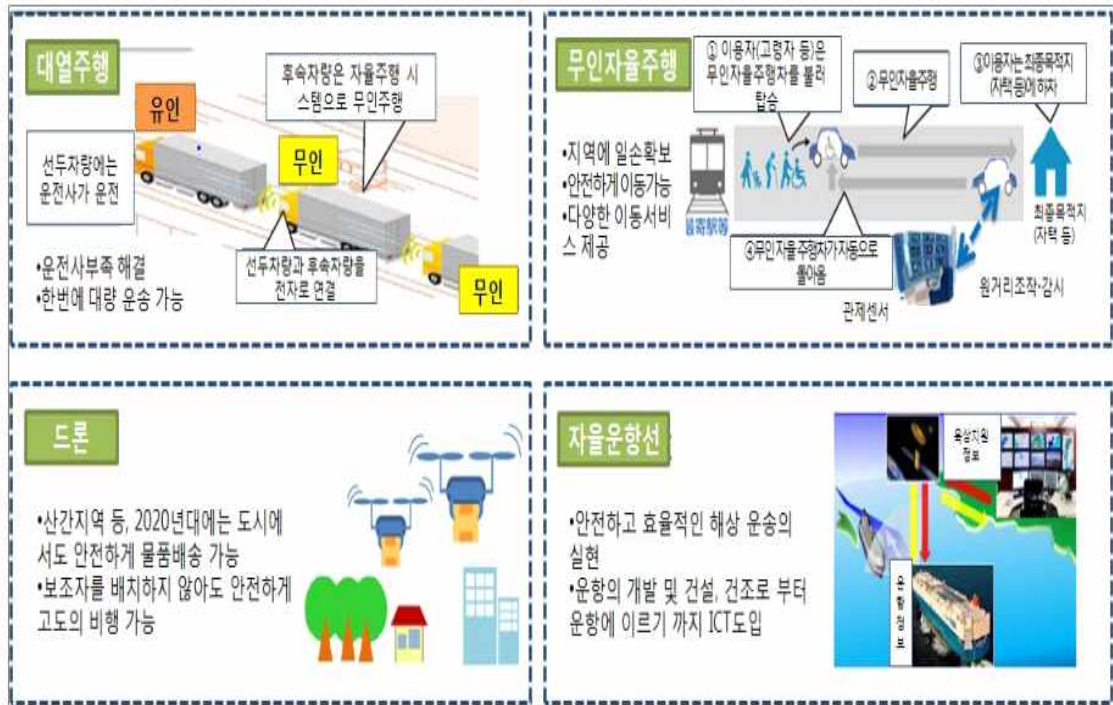
- 관광·스포츠·문화예술 분야의 각 자원의 가치를 향상·활용함으로써 지역경제의 선순환을 실현

이러한 프로젝트 중 하나가 “차세대 모빌리티·시스템”이다. 세계 시장에서는 이미 자동 운전의 개발 및 사회실장 경쟁뿐만 아니라, 이동에 관한 여러가지 서비스 경쟁도 개시되고 있어 일본은 이러한 추세를 앞서, 자동 운전 및 공공 교통 전체의 스마트화를 포함한 “차세대 모빌리티·시스템” 실현을 하고자 한다.

자동 운전의 실용화, 무인 자동 운전에 따른 이동 서비스의 2020년 실현, 그리고 고속도로에서의 트럭의 대열 주행을, 이르면 2022년의 상업화 등을 목표로 하고 있다. 2020년 도쿄 올림픽 올림픽 경기 대회를 앞두고 하네다 공항과 임해 지역 등에서 원격 운행이나 완전 자동 운전을 위한 최첨단의 실증을 최대한 광범위하게 가능하게하기 위해서

2019년까지 신호 정보를 차량과 통신할 수 있는 인프라 및 자동차 간 통신 등의 환경 정비를 실시하고 있다.

< 일본의 이동혁명의 실현 구상 >



출처: 과학기술정책연구원(2017.6월)

이와 관련하여, 2020년 무인 주행 서비스 등을 제도상 가능할 수 있도록 정부의 방침을 정리한 「자율주행에 관한 제도 정비 대강(自動運転に係る制度整備大綱)」에 근거하여 국가적인 논의에 대해 각 분야에서의 필요한 법제도의 정비를 시급히 진행하고 있다. 자율주행차는 교통사고 감소, 정체 완화 등 보다 안전하고 원활한 도로교통 사회 실현, 세밀한 이동 서비스 제공과 새로운 모빌리티 서비스 산업 창출, 자율주행차에 의한 일본의 지방재생, 일본 자동차산업의 경쟁력 강화에 기여할 것이 기대된다. 정책의 주요 내용을 살펴보면 다음과 같다.

※ 자율주행에 관한 제도 정비 대강(自動運転に係る制度整備大綱)

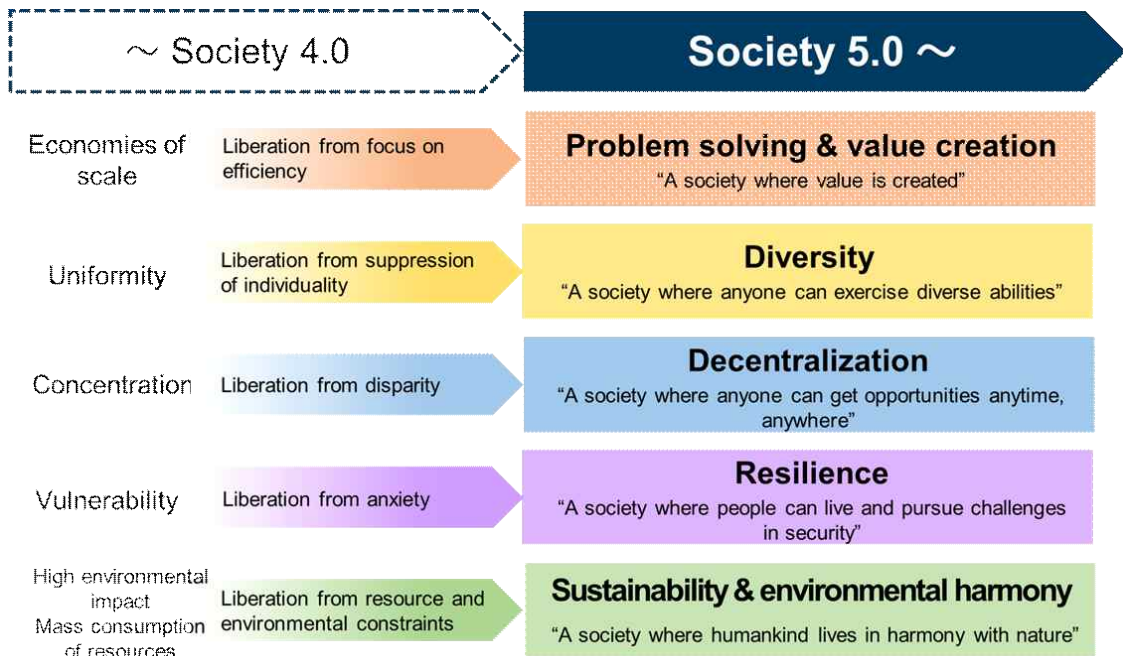
- 자율주행차는 앞으로 일본의 새로운 생활 수단, 이동·물류수단을 낳는 ‘이동 혁명’을 일으키고 많은 사회 과제를 해결해 ‘풍요로운 생활’을 가져올 것으로 기대됨
 - 자율주행차는 교통사고 감소, 정체 완화 등 보다 안전하고 원활한 도로교통 사회 실현, 세밀한 이동 서비스 제공과 새로운 모빌리티 서비스 산업 창출, 자율주행차에 의한 일본의 지방 재생, 일본 자동차산업의 경쟁력 강화에 기여할 수 있을 전망
 - 2020~2025년 △자가용차는 고속도로 자율주행(레벨 2, 레벨 3)과 일반 지역 자율주행(레벨 2), △물류 서비스는 트럭의 고속도로 대열주행과 고속도로 자율주행(레벨 3), △이동 서비스는 제한 지역 무인 자율주행 이동 서비스(레벨 4), 고속도로 자율주행(레벨 3)을 검토함
 - 기본적으로 사회 수용성·니즈에 근거한 사업자 창의력 촉진, 안전 확보를 전제로 조기에 안전 과제 발견과 대응 촉진, 순차적 제도 재검토 등 자율주행 환경 변화에 유연 대응할 방침임
- 바람직한 자율주행에 관한 제도 재검토를 추진하기 위해서는 먼저 주행 환경 조건 설정에 따른 안전성을 확보해야 함
 - 주행 환경 조건의 예로는 정해진 속도 이하의 주행, 주행 범위 설정, 주행 날씨·시간 등의 제한, 원격형 자율주행 시스템 등에 필요한 통신 조건 설정 등을 들 수 있음
 - 또한 자율주행용 주행 환경 조건 설정에 따른 안전성 확보를 위해서는 객관적 지표의 작성과 자율주행 기술의 향상에 따른 차량의 안전성 확보를 위해 신기술 관련 보안 기준의 검토가 필요

- 중점 검토 범위와 방향으로 △일체의 안전성 확보, △자율주행차의 안전 확보, △바람직한 교통 법규, △책임 관계 등을 검토
 - 첫째, ‘일체의 안전성 확보’는 안전 기준을 기술 수준에 따라서 검토하고, 자율주행용 주행 환경 조건 설정에 대해서 관계 부처 간 협력으로 객관적 지표를 검토·책정
 - 둘째, ‘자율주행차의 안전 확보(도로운송차량법 등)’는 안전 기준 책정에 일본이 기술을 선도하면서 국제적 논의를 선도하기 위해 자율주행차의 안전성 요건을 2018년 여름까지 가이 드라인으로 정리하고, 보안 기준의 단계적 책정, 사용 중 차량의 안전 확보 방안도 검토함
 - 셋째, ‘바람직한 교통 법규(도로교통법 등)’는 2020년 실용화 전망, 도로교통에 관한 조약 (제네바 조약) 등에서 리더십을 발휘하기 위해 국제적 논의 및 자율주행에 관한 기술개발에 따라 신속히 국내 법·제도를 재검토, 정비하고, 도로교통법의 규범 준수 조치들도 검토
 - 넷째, ‘책임 관계(자동차손해배상보장법, 민법, 제조물책임법, 자동차운송사상처벌법 등)’는 사고 시 신속한 피해자 구제 프레임워크 구축, 책임 관계 명확화 및 사고 원인 규명, 2020년 데이터 기록 장치 설치 의무화 필요성 등 데이터 취득·보존·활용에 대해서 검토
 - 그 밖에 운송 사업에 관한 법·제도와 관계(자율주행차의 여객 운송 시 필요한 조치의 검토), 기타 도로 위 차량 협조, 도로 설비나 통신 등 인프라, 소비자에 대한 설명 등을 검토함

(2) 경제구조개혁을 위한 기반구축

일본은 “Society 5.0” 을 구축하는 원동력이, 새로운 기술이나 아이디어를 비즈니스에 활용하는 “민간” 의 역동성에 있다고 보고 이에 따라, 산업계에 다양한 연관성에 의한 부가 가치를 창출하는 Connected Industries에 스스로를 변혁하고 이노베이션을 이끌 것을 기대하고 있다. 일본의 강점을 살리는 이노베이션을 실현에 있어 정부의 역할은, 이노베이션이 일어나기 쉬운 환경이나 제도를 철저히 정돈할 수 있도록 분야 횡단적인 과제를 철저히 극복하여 산업계를 뒷받침하는 것으로 보고 기반구축을 위해 노력하고 있다.

이러한 노력의 일환으로 데이터 활용 기반이나 인재 이노베이션 기반 등 데이터 구동형 사회의 공통 인프라를 정비하는 한편, 과감한 규제 및 제도의 개혁, 그리고 “Society 5.0” 에 적합한 새로운 법규를 마련을 추진하고 있다. 이러한 동향을 자세히 살펴보도록 한다.



출처 : The European Sting (2019)

① 기반 시스템·기술에 대한 투자 촉진

일본의 강점인 현장데이터를 실시간으로 처리한다. AI칩 등의 옛지 처리 기술, 양자 등 차세대 컴퓨팅 기술의 개발을 촉진한다. 즉, 대용량·고속 통신을 뒷받침하는 5G에 대해서 본 연도 말에 주파수 할당을 하는, 민간 사업자에 의한 기반 정비를 촉진하고 2020년부터 서비스를 개시하는 것까지 연계된다. 이를 위해 안전하고 고속의 학술 정보 네트워크를 기업에도 개방하고 “Society 5.0”에 관련되는 산학 공동 연구를 가속도적으로 추진하는 것에 방점을 두고 있다.

다양한 데이터 유통이 국내외에서 본격화 되는 가운데, 보안을 확보하기 위해 공급망(supply-chain)을 통한 기기, 서비스의 신뢰성 증명, 정부 조직과 관련된 클라우드의 안전성 평가, 중요한 인프라 분야의 데이터에 대한 적절한 보호와 유통 구조 검토 등, 사이버 보안 대책을 추진할 방침이다.

② AI시대 대응을 위한 인재육성 및 최적 활용

“Society 5.0”에서는 AI의 장착에 의한 동질의 대량 생산에서, AI와 데이터 이용에 의한 개별 생산으로 비즈니스가 변화한다. 이 AI 시대에는 높은 이수능력으로 AI·데이터를 이해하고 잘 다루는 힘에 더해 과제설정·해결력이나 이질적인 것을 조합하는 힘 등의 AI로 대체되어 없는 능력으로 가치창조를 행하는 인재가 요구되고, 그 질과 양이 국가의 장래를 결정짓는다.

한편, 일본정부는 일본의 현재 의무교육 종료 단계에서의 이수 능력에 대해, 어떤 기준으로 판단했는지에 대한 데이터는 부족하지만, 국제적으로 상위급으로 파악하고 있지만 그 능력을 그 이후에도 충분히 키

우는데 조금 더 힘을 필요가 있다는 점에 대해 공감하고 이에 대한 정책이 요구되고 있다. AI 시대에는 이에 걸 맞는 교육정책이 요구되기 때문이다. 최근에는 암기식 교육에서 벗어나 창의력을 키우기 위한 교육, 그리고 세계화 시대에 맞추어 영어능력을 향상시키기 위해 교육에 변화를 시도하는 것으로 관찰된다.

전세계적으로 인재확보를 위한 쟁탈전이 일어나는 가운데 일본기업의 인재 활용은 그 직급·처우 등으로 AI 시대에 대응하지 못하고 있다고 관찰된다. 이러한 상황을 타파하기 위해 교육개혁과 산업계의 육성·활용개혁 모든 시책을 동원하여 대학입시 개혁이나 초등학교부터 대학교까지 통계·정보교육 등의 강화를 통해 학생들의 이수 능력을 더욱 높이면서 동시에, 학부·학과 등의 종적관계를 넘어 대학 등에 있어서의 분야 횡단적·실천적인 교육과정의 구축 등을 실현할 필요가 있다. 또 리커런트 교육이나 우수한 인재의 처우 개선을 촉진하고 산업계 등의 인재 활용을 질·양의 양면에서 확대한다.

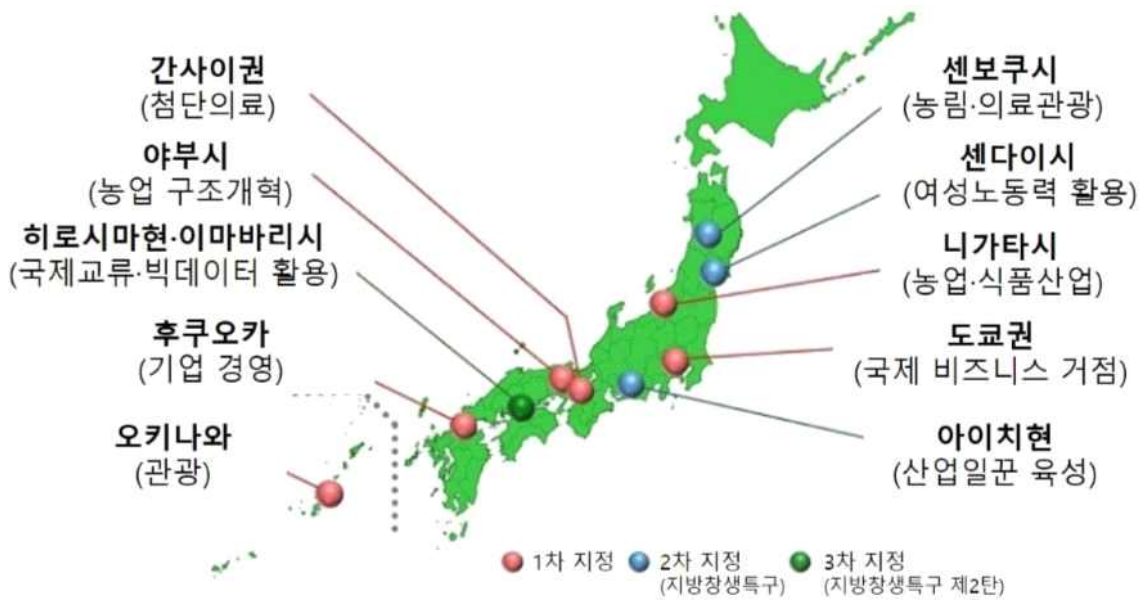
③ 국가전략특구의 추진

일본의 4차 산업혁명에 대한 대응 정책 중 뼈대를 이루고 있는 것이 국가전략특구라고 할 수 있다. 국가전략특구제도는 특정 지역의 산업을 육성하려는 정책이지만 예산투입을 통해 산업을 육성하는 것이 아니라, 특정 산업에 대해 규제특례를 제공함으로써 산업을 육성하는 방법을 정책 수단으로 삼고 있으며, 아베노믹스 정책 중에서 현재 상당히 성공적인 정책사례로 평가되고 있다.

일본 경제의 활력 향상 및 지속적 발전을 도모하기 위해 규제 개혁의 속행, 그리고 한층 더한 규제개혁의 추진이 필요하며, 강력한 국가전략특구의 대응을 한층 촉진한다. 종래 국가전략특구 지정은 광역형 도시권, 혁신적인 개혁 자치체 중 하나를 염두에 두고 복수 메뉴를 집중적으로 활용하는 특구 지정을 실시해 실현되어 왔다. 그 특례조치

중에 특구 이외에서도 또한 니즈가 특히 높은 메뉴가 있어 실증지역을 늘리고 연계강화를 추진한다.

< 일본 국가전략특구 지정 현황 >



출처 : 일본 국가전략특구 추진 현황과 성과(중소기업연구원, 2019.2월)

위 그림에서 확인할 수 있듯이, 현재 10개의 지역(간사이권, 야부시, 히로시마현·이마바리시, 후쿠오카시·기타큐슈시, 오кина와현, 센보쿠시, 센다이시, 니가타시, 도쿄권, 아이치현)이 국가전략특구로 지정되어 있다. 새롭게 국가전략특구의 사업·프로젝트를 개시하고자 할 경우, 자치체가 정부에 신청을 하는 시스템이다. 그것이 자문회의나 워킹그룹 등에서 검토되어, 승인을 얻으면 프로젝트를 실시하게 된다. 대상이 되는 분야는 “규제개혁메뉴“라고 불리며, 도시 재생, 창업, 국제인재, 관광, 의료, 간호, 보육, 고용, 교육, 농림수산업, 미래기술 등으로 매우 다방면에 걸쳐 형성 가능하다.

이와 유사한 제도가 우리나라도 실행되고 있다. 우리나라의 경우 대표적으로, ‘포항국가전략특구’ 를 들 수 있다. 포항국가전략특구는 최근 국가로부터 지정된 바이오 에너지 나노를 중심으로 미래형 먹거리 산업을 이끌어갈 ‘강소연구개발특구’ 를 필두로, 이차전지 신소재 등 부품소재 산업 고도화에 앞장설 ‘차세대 배터리 리사이클링 규제자유특구’ 와 포스코에서 추진 중인 ‘포항 벤처밸리’ 조성 사업을 함께 묶어 구성돼 있다.

이들 국가전략특구는 각 특구 분야별 특화분야의 역량을 하나로 모아 특구별 신성장산업 발굴과 육성, 성과를 극대화해 혁신성장과 민간 활력을 높이고자 함이 목적이다. 특히, 지난 8월 22일에는 특구별 관련 사업 육성정책 수립, 지역 내 다양한 유관기관 협력 및 투자기관의 지원을 받는 플랫폼 구축을 위해 ‘포항 국가전략특구추진단’ 이 발대식 및 비전선포식을 가지고 본격 운영에 들어갔다.

포항시는 ‘국가전략특구추진단’ 을 통해 전도유망한 예비창업자와 인재가 스스로 정착할 수 있는 벤처 생태계 조성으로 다양한 분야의 스타트업 벤처기업들이 발굴 육성되고, 그들이 성장해 신성장산업 육성은 물론 우수한 기업을 키워 낼 수 있는 선순환 연결고리를 만들기 위해 박차를 가하고 있다고 설명한다. 포항시가 추진하고 있는 이와 같은 지역별 특색을 고려한 산업 정책을 폭넓게 실시하는 것이 필요한 시점에 있다고 보여 진다.

4. 「성장전략 2019」의 주요 내용

일본은 과거의 전략을 발전시키면서 4차 산업혁명대응을 위한 규제 개혁을 계속 진행 중이다. 2019년 6월, 일본 정부는 임시각의에서 ‘경제재정운영과 개혁의 기본 방침(이른바, 주요 방침)2019’, ‘성장전략 실행계획’, ‘성장전략 팔로업’, ‘레이와원년혁신적사업활동에 관한

실행계획’, ‘마을·사람·일 창생 기본방침 2019’ 및 ‘규제 개혁 실시 계획’을 결정하였다⁴³⁾.

주요 방침과 성장 전략에서는 국제 경제 환경의 변화, 저출산 고령화, 제4차 산업 혁명의 진전 등을 바탕으로 취업 빙하기 세대에 대한 지원 방안, 관광이나 농산물 수출 등의 지역 활성화 방안, 디지털 시장의 규칙 정비나 버스·지방 은행의 독점 금지법의 특례, 100세 시대를 맞이한 70세까지 취업 기회 확보 등을 골자로 하고 있다⁴⁴⁾.

규제개혁 실시계획에서는 교육에 있어서의 최신 기술의 활용, 부업·겸업에 있어서의 범규의 재검토, 간호 이직 제로 대책의 강화, 작업형 정사원(근무지 한정 정사원, 직무 한정 정사원 등)의 고용규칙의 명확화 등 비즈니스의 확대, 업무방식 개혁에 이바지하는 개혁을 주요 내용으로 하고 있으며, 아울러, 마을·사람·일 기본 방침에서는 5년간 지방 생성에 관한 제2기 전체의 기본적인 계획을 담고 있다.

(1) 규제개혁의 추진

일본정부는 2020년까지 세계은행의 기업환경 순위에서 일본이 선진국 3위 이내에 들 것을 목표로 하고 있다. 또한, 2020년까지 세계의 도시 종합력 순위에서 도쿄가 3위 이내에 들 것을 목표로 하고 있다⁴⁵⁾. 도시 종합력 순위에서는 2018년 10월 기준으로 3위였던 것을 감안하면 높은 평가를 유지한다는 측면에서 현실적인 목표로 생각되지만, 기업 환경 순위의 경우 2018년 10월 기준으로 39위에 불과했다는 점, 그것도 전년도에 비해 5위 후퇴했다는 점을 감안하면 높은 목표 설정이라고 볼 수 있겠다.

43) sharing-economy association japan 홈페이지(2019.7.19.)
<https://sharing-economy.jp/ja/news/0621/>

44) PSRnetwork 기사 <https://www.psrn.jp/topics/detail.php?id=6866>
(2019.6.24.)

45) 日성장전략팔로업(成長戦略フォローアップ) p.104.

지속적으로 추진하고 있는 국가전략특구 제도에 대해서는 원격복약 지도의 더욱 유연한 실시나 외국인 창업가의 원활한 스타트업 등을 위해 필요한 제도개혁 등에 임하는 등, 계속 남은 암반 규제개혁에 집중적으로 임할 계획이다. 경제 효과가 높고 특별한 폐해가 없는 특구의 성과를 목표로 전국적인 전개를 가속적으로 진행한다. 또한, 국가전략 특구 제도를 기초로, AI 나 빅데이터 등을 활용해, 세계 최초로 미래의 생활을 선행 실현하는 “전체적인 미래 도시” 를 지향하는 “슈퍼 시티” 구상의 실현과 지역 한정형의 규제 샌드박스 제도 창설 등을 도모하고자 한다⁴⁶⁾.

국가전략특구제도를 기초로 AI과 빅 데이터 등을 활용하여 세계 최초로 미래의 생활을 선행 실현하는 “전체적인 미래 도시” 를 목표로 “슈퍼시티” 구상의 실현을 위해 주민 등의 합의를 바탕으로 역내 독자적으로 복수의 규제 개혁을 동시에 일체적으로 추진할 수 있는 법제도의 조기실현을 도모하는 동시에 Society 5.0을 위한 기술적 기반을 조속히 정비하는 것을 목표로 하고 있다.

(2) 국가전략특구의 추진 가속화

① 도시에서의 원격복약지도의 실시

원격복약지도는 현재 과소지 등에서만 실시할 수 있지만, 생활습관 병 등 지속적으로 복약하는 것이 필요한 질환을 가진 환자는 도시지역에도 많고 원격진료와 함께한 원격복약지도에 대한 니즈도 높다는 점이 파악되고 있다. 따라서 일정한 요건을 갖추고 동시에 환자 또는 약

46) 슈퍼시티 구상의 실현이나, 자동차의 자동운전, 무인항공기(드론) 등과 관련된 전파 이용 등 혁신적인 신미래 기술에 관한 실증 실험을 신속·원활하게 실시하는 지역 한정형 샌드박스 제도의 창설 등을 내용으로 하는 "국가전략특별구역 법 및 구조개혁특구 법의 일부를 개정하는 법률안"을 2019년 6월 각의 결정하여 의회에 제출하였다.

사·약국의 사정에 의해 약사가 환자를 방문하기가 어려운 경우에는 국가전략특별구역 내의 도시지역에서의 원격 복약 지도를 가능하게 하도록 필요한 제도 정비를 실시한다.

② 과소시 등에서의 원격복약지도의 특구지정 확대

과소시 등에서의 기존 원격 복약 지도에 대해서 현행 3구 지역 이외에도 실시 요구가 전망되는 것을 근거로 하여 특정 테마에 따라 여러 지역을 한 번에 특구로 지정하는 가상특구 제도를 활용하고자 한다. 조기의 횡전개에 대해서 상기 도시지역에서의 원격복약지도와 같은 시기의 실현을 목표로 한다.

③ 온라인 진료에 관한 요건 수정을 위한 검토

차기 진료보수 개정을 위해, 온라인 진료비용의 보급 상황을 조사·검색 증명하고 안전성·유효성이 확인된 질환에 대해서는 온라인 진료요의 대상에 추가하는 것을 검토한다. 또한, 온라인 진료의 실시방법이나 실시체제 등의 요건에 대해서도 온라인 진료의 적절한 보급·촉구 진보를 위해 필요한 재검토를 실시한다.

④ 디지털 머니에 따른 임금 지불

임금지불에 대해서 급여수취 측의 요구나 캐시리스 사회실현을 향한 요청을 근거로 하여, 임금의 확실한 지불 등의 노동자 보호를 도모할 수 있도록 자금이동업자가 파탄했을 경우에 충분한 액수가 조기에 노동자에게 지불되는 보험 등의 제도의 설계가 구체화되는 것을 전제로, 자금이동업자의 계좌로의 임금의 지불을 가능하게 하는 것에 대해서 노사단체와 협의한 후 금년도 가능한 한 조기에 제도화를 도모한다.

아울러, 여러 나라의 사례도 참고로 하면서, 자금세탁 등에 대한 리스크 대처를 위한 모니터링을 실시한다.

⑤ 지역 한정형 규제의 샌드박스 제도의 창설

자동차의 자동 주행, 드론 등 가까운 미래 기술의 실증 실험의 신속화·원활화를 도모하기 위해, 지역 한정형의 규제의 “샌드박스” 제도의 창설에 임한다.

⑥ 퍼스널 모빌리티 관련 규제의 재검토

사람의 이동을 지원하는 작고 유연성이 높은 모빌리티에 대해서 그 이동수단의 실수요를 토대로 하여 다른 교통주체와 조화로운 형태로 안전성이 확보되는 것을 전제로 하여 필요에 따라 제도 정비를 추진한다.

⑦ 대형 무인항공기(드론)제조 허가제 완화

향후의 물류에 큰 역할을 담당할 것으로 자치체로부터의 기대가 큰 대형 무인항공기(드론)에 대해서 현장의 요구나 관련 법제의 동향을 판별하면서, 국내에서의 개발·제조를 원활하게하기 위해, 규제·운용의 철폐·완화·합리화에 대해 검토를 실시한다.

⑧ 신약의 공동연구개발에 있어서 허가발출절차의 신속화

제약 때문에 여러 기업이 참가한 공동 연구에서 여러 차례 마약류의 양도가 예정된 경우, 최초의 양도 허가 신청에서 공동 연구 전체에 관한 계획서가 제출되어 여러 차례 각각의 양도의 필요성 등이 설명되는 것을 전제로 하여 후생 노동성에서 2번째 이후의 양도 허가를 각각 신청 후 신속하게 하고, 이 절차를 명확히 하는데 필요한 조치를 올해

상반기에 실현한다.

⑨ 외국 의사에게 치료의 임상 교수 실시 요건 완화

의약품의 연구개발과 관련된 제I상 시험에 대해서는 민간병원에 실적과 노하우가 축적되어 있음에 따라 신약 개발의 가속화를 위해 이러한 병원에서 외국인 의사가 임상교수로서 제I상 시험을 실시하는 경우에 대해 임상교수 등 병원(외국인 의사가 임상교수를 실시할 수 있는 병원)의 지정요건을 유연화 하도록 시급히 검토한다.

⑩ 지방 독립행정법인의 업무 범위 확대

지방 독립행정법인(시험 연구 기관형)의 업무 범위의 출자 업무의 추가에 대해서 국가 전략 특구의 제안을 바탕으로, 지방 공공 단체의 요구나 공립 대학 법인 국립대학 법인, 국립연구개발 법인 등의 출자 제도를 감안하면서 국가 전략 특구의 대응이나 일반 제도에서의 대응인지를 포함하고 조기에 검토한다.

5. 슈퍼시티(supercity) 구상의 추진

(1) 슈퍼시티 구상의 개관

일본정부는 AI 및 빅데이터를 활용하여 사회본연의 자세를 근본적으로 바꾸는 도시설계가 국제적으로 급속히 진전되고 있는 것에 비추어, 생활의 편리함에 있어서도, 비즈니스의 편리함에 있어서도 세계 최첨단의 거리 만들기에 아울러, 4차 산업혁명을 선행적으로 실현하는 최첨단 도시가 될 “슈퍼시티”의 구상을 실현하기 위해⁴⁷⁾, 내각부 산하

47) 日수상관저홈페이지

에 슈퍼시티 구상의 실현을 위한 전문가 간담회를 수차례 개최한 끝에 법안 추진을 서두르고 있다.

2018년 10월, 일본정부는 국가전략특구의 틀에서 ‘슈퍼시티 구상의 실현을 위한 전문가 간담회’를 개최한 것을 시작으로 하여 그 이후 총 5회의 간담회를 통하여 최종적으로 2019년 2월에 정책을 마련하여 관련 법안을 추진하고 있다. 이와 같은 슈퍼시티 구상과 관련한 법안은 다소 파격적인 내용을 담고 있다고 볼 수 있다.

< 오사카에서 개최된 슈퍼시티 포럼 >



눈부신 기세로 진전하는 과학기술 이노베이션에 의해, 스마트폰과 PC가 필수품이 되어 가는 가운데, AI는 이미 많은 산업현장에서 사용되고 있는 것을 고려하여 4차 산업혁명에 대한 대응에 박차를 가하고

<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/kokusentoc/supercity.html>

자 일본정부의 의지, 아울러 조급함이 보이는 정책이라고 평가할 수 있겠다.

한층 더 다양한 앱이나 SNS, 인터넷쇼핑을 통해서 우리가 제공하는 개인정보는, 빅 데이터로서 플랫폼 포머⁴⁸⁾에 축적되어 비즈니스에 이용되고 있다. 슈퍼시티 구상이란, 이러한 상황을 한층 더 심화시켜, 자치체의 기능이나 커뮤니티와 주민의 생활의 모든 것에 이들 기술을 철저하게 포함시켜 가는 플랜이라고 설명할 수 있다⁴⁹⁾.

예를 들어, 주민이나 기업의 데이터, 지역의 지리적인 상황 등의 데이터가 거리에 설치된 CCTV 등을 통해 수집되어 그것을 AI가 분석해, 차의 자동주행이나 소형 무인항공기(드론)에 의한 배송을 하거나 점포에서는 캐시리스(cashless)화와 및 무인화가 진행된다. 안면인증시스템도 전면적으로 도입되어 갈 것으로 예상된다. 쓰레기 수거나 의료 등도 AI와 로봇을 활용하며, 이외에도 일본정부의 계획으로는 다양한 영역·분야를 꼽고 있으며, 궁극적으로 ‘미래도시’를 만드는 것을 목표로 하고 있다.

현재, 일본의 현행 법제도 하에서는 위와 같은 “슈퍼시티”가 실현될 수 없는 상태이다. 왜냐하면 이러한 기술이나 시스템의 도입에 있어서는 많은 규제가 존재하기 때문이다. 지역을 한정하여 규제의 특례를 마련하는 것은 국가전략특구법의 취지이며, 지금까지도 각종 기술의 도입을 해왔다.

그러나 일본정부는 국가전략특구에 대해 다음과 같이 말하고 있다. “국가전략특구는 규제 소관성과 개별적으로 협의하여 동의를 받지 않으면 움직이지 않는 구조이며, 그 때까지 몇 달이나 몇 년이 걸리는 일도 적지 않았다. 이러한 상황에서 통합적인 미래 도시를 만들고자

48) Google이나 Amazon, Facebook을 포함하여 금융기관이나 전자상거래 사이트 등의 대기업을 가리킨다.

49) 内田聖子 「슈퍼시티 구상과 국가전략특구」 지자체문제연구소, 2019년9월

하는 슈퍼시티 구상은 실현이 어렵다.”⁵⁰⁾ 즉, 국가전략특구 만으로는 4차 산업혁명 대응에 있어 부족함이 있다는 인식을 드러내며, 슈퍼시티 추진의 필요성을 강조하고 있는 것이다.

현재, 일본의 현행 법제도 하에서는 일본 정부가 구상하고 있는 “슈퍼시티”가 실현될 수 없는 상태로 인식되고 있다. 그 이유는 슈퍼시티가 구상하고 있는 관련 기술이나 시스템의 도입에 있어서는 많은 규제가 아직 존재하고 있기 때문이다. 지역을 한정하여 규제의 특례를 마련하는 것은 국가전략특구법의 취지이며, 지금까지도 각종 기술의 도입을 해왔다.

그러나 일본정부는 국가전략특구에 대해 다음과 같이 말하고 있다. “국가전략특구는 규제 소관성과 개별적으로 협의하여 동의를 받지 않으면 움직이지 않는 구조이며, 그 때까지 몇 달이나 몇 년이 걸리는 일도 적지 않았다. 이러한 상황에서 통합적인 미래 도시를 만들고자 하는 슈퍼시티 구상은 실현이 어렵다.”⁵¹⁾ 즉, 국가전략특구 만으로는 4차 산업혁명 대응에 있어 부족함이 있다는 것이다.

이러한 일본정부의 설명에 대하여 국가전략특구법을 개정하면서까지 슈퍼시티 구상을 실현하고 하고자 하는 배경으로써 적합하지 않다고 비판하는 목소리도 높다. 최근 언론보도에서는 내각부 관계자가 “가계학원 문제로 이미지가 다운된 국가전략특구 제도의 재흥을 위해 추진하고 싶다”고 슈퍼시티 구상에 대한 의욕을 말했다는 것에 대해 비판하였다.

이렇듯 논란이 일고 있는 슈퍼시티 구상안은 현행 국가전략특구 제도와 어떤 차이점이 있는 것일까. 현행 국가전략특구 제도와 비교하여 슈퍼시티 법안의 내용을 정리해보면 아래와 같다.

50) 日수상관저홈페이지 ‘슈퍼시티 구상의 실현을 위하여(최종보고)’ 2019년2월, <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/kokusentoc/supercity.html>

51) 日수상관저홈페이지 ‘슈퍼시티 구상의 실현을 위하여(최종보고)’ 2019년2월, <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/kokusentoc/supercity.html>

〈 슈퍼시티에 관한 특구법개정 구상 〉

	슈퍼시티	현행의 국가전략특구
구역계획의 결정	구역회의에서 기본구상안을 작성 → 지자체 회의에서 승인 → 주민합의 → 총리인정	구역회의에서 구역계획안을 작성 → 총리인정
규제특례의 설정	기본구상에서 결정된 사항에 대하여, 지방사무는 조례로 정하고, 국가사무의 분권, 그밖의 규제특례는 특구자문 회의에서 심의	법령 형식에 관계없이, 개별적으로 관계부처와 협의하여 규제특례를 설정
규제특례의 운용	계획에 따라 특례 운용	구역계획에 따라 특례 운용

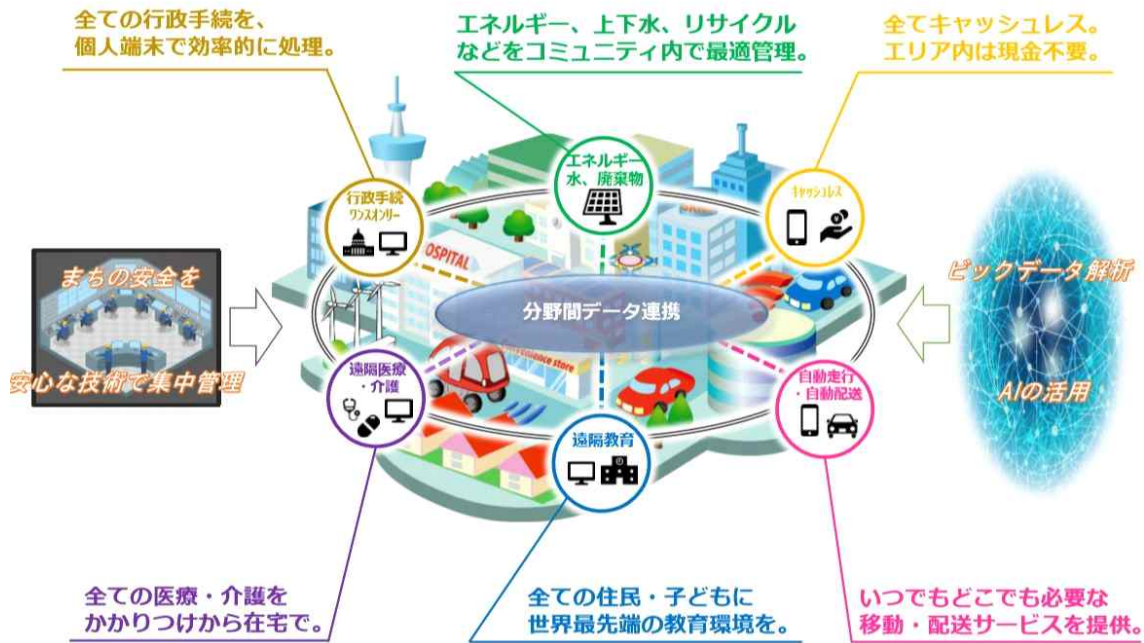
출처 : 日슈퍼시티 구상의 실현을 위한 최종보고(2019.2월)

이러한 개정안에서는 주민의 합의를 전제로 각 자치체가 사업계획을 책정해, 국가의 규제가 면제되는 것 등이 포함되어 있다.

국가전략특구의 사업 자체가 현저한 톱다운 형식으로 이루어지고 있는 점, 그에 따른 투명성 결여에 대해 일본정부에 대한 비판의 목소리가 높은 실정이다. 일본정부가 경제성장을 위한 적으로서 공격 대상으로 삼고 있는 ‘규제’에는 비합리한 것도 있지만, 한편으로 국민의 삶이나 지역경제, 사회 자체를 걱정하고 안정적으로 보장하기 위한 사회의 규율도 포함하고 있다는 것을 기억할 필요가 있다는 이러한 정책

을 견제하는 목소리도 존재한다.

< 슈퍼시티의 실현 이미지 >



출처: 日수상관저홈페이지(슈퍼시티 구상에 관하여)

(2) 슈퍼시티 구상의 과제

경제적인 관점에서 산업계에서는 이러한 슈퍼시티 구상에 대해 찬성하는 목소리가 크며, 아베정권의 장기집권에 따라 지금이야말로 이러한 정책을 추진할 수 있는 절호의 적기라는 전문가의 견해도 보인다⁵²⁾. 그러나 한편으로는 이러한 슈퍼시티의 구상에 대해 일본 국내에

52) 竹中平蔵 「슈퍼시티 실현을 목표로」 산케이신문 (2018년10월11일자)
<https://www.sankei.com/column/news/181011/clm1810110006-n1.html>

서 그 문제점을 지적하는 견해가 다수 관찰되고 있다. 4차 산업혁명에 대응하기 위한 파격적인 산업육성 정책에 어떤 문제점이 있는 것일까. 슈퍼시티의 구상, “디지털 경제” 및 “IT 활용을 통한 모든 서비스 도입”에 대하여 일본 국내에서 제기되는 우려사항과 문제점은 아래와 같이 정리할 수 있다.⁵³⁾

① 권리에 관한 과제

먼저 가장 우려의 목소리가 큰 과제로써 들 수 있는 것이 개인정보에 대한 문제이다. 슈퍼시티에서는 행정기관이 관리해야 할 주민의 다양한 정보(수입이나 세 납부액, 건강보험료액 등)도 일원적으로 빅데이터로 집적·관리될 전망이다. 그리고 민간 베이스에서도 금융기관의 정보, 쇼핑 이력, 웹사이트 열람 이력, 노동 시간과 같은 정보도 수집이 가능할 수 있다.

이에 따라, 여기에서는 개인정보 보호, 소비자 보호의 관점에서의 우려가 발생한다. 인터넷상에서는 이미 다양한 인권침해나 범죄도 일어나고 있는 것을 생각하면, 이러한 시스템에 대응할 수 있을 만큼의 법적 기반이나 관리상의 기술이 필요하지만, 슈퍼시티 구상에서 이 점이 충분히 논의된 적이 없다는 것이다.

② 사회에 관한 과제

디지털 경제가 사회의 가치관이나 문화, 커뮤니티의 관계성에 미치는 영향이 예상된다. 다소 추상적으로 이해될 수 있겠지만 예를 들어, 프라이버시 침해가 슈퍼시티에서 실제로 일어났을 경우, 이에 대한 대응이 문제가 되는 바, 이에 대한 논의가 선행된 후에 정책을 추진할

53) 内田聖子 「슈퍼시티 구상과 국가전략특구」 지자체문제연구소, 2019년9월 참고.

필요가 있다는 점이 지적된다.

아울러, 4차 산업혁명이 가져올 문제점으로 꼽히고 있는 일자리 문제가 제기된다. 즉, 슈퍼시티 구상이 실현되면, 행정 직원의 수는 줄어들 수밖에 없으며, 민간 기업에서도 IT화가 진행되면 고용은 감소할 수밖에 없다. 일반 사회보다도 극단적으로 규제완화를 진행시키는 것이 슈퍼시티의 구상이므로, 고용의 감소 즉, 실업자의 증가에 대응하는 사회보장제도나 교육훈련 등이 함께 고려되어야 한다는 것이다.

③ 환경에 대한 과제

디지털 경제 추진에 대한 논의를 진행하는 과정에서 방대한 에너지를 필요로 하는 슈퍼컴퓨터, 메가서버, 클라우드·스토리지에 대한 문제에 대한 관심은 깊지 않았다. 그러나 이러한 시스템의 운용에는 태양광·풍력 발전, 고효율 전지 등의 광물 자원을 필요로 하는 설비·기기를 생산해야 하며, 대규모 광물이나 희토류의 채굴, 채취, 가공이 필요하다. 왜냐하면 이러한 시스템을 운용하기 위해서는 전기가 반드시 필요하기 때문에 정전 등 비상시의 대응이 필요하다.

그렇기 때문에 이러한 시스템은 취약성이 존재하는 것도 사실이다. 이러한 구조에 의존해, 생활의 모든 것이 관리되어 버리는 것 자체가 “커뮤니티의 힘“을 약화시키게 된다는 문제에 대한 대응이 필요하다는 지적이다.

④ 평등성 과제

IT나 AI의 도입에 있어서 평등성에 대한 논의가 부족한 가운데, 이들 기술을 무턱대고 적용해 나가는 것은 부유층과 빈곤층, 대기업과 중소기업, 선진국과 개발도상국 등 다양한 층의 격차·분단을 더욱 넓혀

가는 것으로도 연결될 우려가 있다.

예를 들면 세계적으로 식품·농업 산업 분야의 빅 데이터의 대부분은 몬산토(Monsanto) - 바이엘(Bayer) 등 불과 4개사가 점유하고 있다⁵⁴). 세계의 비트 코인 97%는 겨우 4개 계정이 소유하고 있다. 즉 정보·데이터 과점화가 그대로 업계·분야에서의 지배와 격차를 낳는 구조로 되어 있는 것이다. 슈퍼시티에서 도입되는 시스템의 대부분은 미국의 IT기업이나 플랫폼 포머의 기술이 될 우려가 지적되고 있다.

⑤ 자치(거버넌스)의 과제

슈퍼시티 구상은 개별 기업의 대처가 아니라 주민의 삶의 기반이 되는 마을 전체, 자치체 자체의 본연의 자세를 근본적으로 변용시킬 가능성이 있다. 이때, 누가 어떻게 각각의 기술이나 시스템의 도입을 결정할 것인가 하는 의사결정의 문제, 일상적으로 어떻게 유지 관리할 것인가 하는 실시와 책임의 문제, 또 실제로 운용하면서 일어나는 다양한 문제·과제에 대해 어떠한 장소에서 논의가 이루어지고 해결될 것인가 하는 문제 등을 생각할 수 있다.

중요한 점은 이들이 의회에서 논의되어 주민의 참여가 이루어지느냐 하는 오너십이나 거버넌스이다. “슈퍼시티 구상“의 최종 보고서에는 “주민 참여“라는 말도 강조되고 있지만, 행정 주도로 결정된 계획에 대한 설명이 어디까지 이뤄질지, 또 부정적인 측면도 아울러 충분한 검토·조치가 취해질지에 대한 우려가 부상하고 있다.

이러한 슈퍼시티 구상에 대한 우려 및 문제점은 향후 우리가 4차 산업혁명 대응을 위한 규제개혁을 추진하는 데 있어 참고할 가치가 있다. 현재 우리사회에 존재하는 규제는 기업이 새로운 산업을 도전하는 데 있어 걸림돌이 되는 장벽으로 인식되고 있지만, 한편으로 그러한

54) 内田聖子 「슈퍼시티 구상과 국가전략특구」 지자체문제연구소, 2019년9월

규제가 만들어진 배경과 목적을 함께 고려할 필요가 있다.

왜냐하면 규제는 일종의 사회적 안전망으로 작용하는 면도 분명 존재하기 때문이다. 이에 따라, 산업발전을 위해 필요한 규제를 개혁하는데 있어, 우리는 다양한 요소를 고려함과 함께, 관계자의 의견을 폭넓게 청취함으로써 향후 직면할 수 있는 문제에도 만전을 기할 필요가 있다고 생각된다.

6. 그 밖의 산업계의 대응

일본정부 차원에서의 4차 산업혁명에 대한 대응 이외에도 최근 업계에서도 동향이 포착되고 있다. 대표적인 예로써 최근 개최된 ‘국제전자제품박람회(CES) 2020’에서 도요타는 모빌리티 비전을 제시하였다. 도요타는 시즈오카 현 내에 넓이 70만 제곱미터 규모의 실증 도시를 건설하고 자동 운전 자동차, 인공 지능 등에 관한 기술 및 서비스 개발에 나서겠다고 발표했다⁵⁵⁾.

프로젝트의 상세내용은 아직 확정되지 않은 단계이나, 이를 위한 공사를 2021년 착공할 계획이며 공모 등을 통해 최종적으로 2000여명의 주민이 살 예정이라고 발표하였다. 이러한 미래도시에서는 일상생활 속에서 자동운전차나 AI에 관한 실험이 실시될 예정이며 새로운 기술이나 서비스 개발을 진행할 계획이다.

도요타를 이끄는 도요타 아키오 사장은 동 발표에서 미래도시의 콘셉트와 건설계획을 직접 발표하면서 “처음으로 시도하는 스마트 시티가 세계를 더 나은 곳으로 만드는데 중요한 첫 걸음이 될 것”이라고 하며, “모두 내가 진심일까 생각할지도 모르지만 이것은 모든 사람에게 도움이 되는 프로젝트다”라고 말해 이번 프로젝트의 의미를 강조하

55) NHK뉴스 (2020년1월7일자)

<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20200107/k10012237321000.html>

였다.

도요타 자동차가 밝힌 미래형의 새로운 도시는 3개의 도로가 그물코처럼 짜여있다고 해서 “Woven City” 라고 이름이 붙여졌으며, 도시의 설계에는 뉴욕의 동시다발 테러의 현장에서 건설 중인 고층 빌딩이나 캘리포니아주에 위치한 구글의 새로운 본사 등을 다룬 덴마크의 건축가에게 의뢰하였다고 한다.

< 도요타가 추진 중인 Woven city >



이 도시에서는, 완전 자동운전으로 이산화탄소 배출이 제로인 자동차 및 “퍼스널 모빌리티” 라고 불리는 1인승 소형 전기 자동차 등이 주행될 예정이다. 자동운전의 차는 라이드쉐어라고 불리는 합승 송영이나 택배 서비스를 실시할 뿐만 아니라 이동형 점포로서도 역할을 할 예정이다. 도시에 필요한 에너지는 수소에 의해서 발전하는 것 외에 주택이나 상업 시설에는 태양광 발전의 패널을 설치하는 등 환경을 배려한 마을 조성을 진행한다고 밝히고 있다.

이러한 측면에서, 도요타는 자동차를 제조하는 기업이지만, 단지 자동차에 대한 기술개발에서 더 나아가 인간의 삶의 질적 향상이라는 보다 높은 목표를 지향하고 있는 모습이 보인다. 향후 4차 산업은 단순한 기술개발이 아니라 인간의 생활, 환경에 친화적인 기술 등 이러한 요소들의 상호 작용을 고려한 보다 거시적인 측면에서의 접근이 필요할 것으로 보인다.

V. 그 밖의 선진국의 동향

< 주요국의 산업 경쟁력 강화 전략 정리 >

국가	주요 내용
미국	<p>첨단제조파트너십(AMP), 첨단제조업 위한 국가 전략 수립</p> <ul style="list-style-type: none"> - 첨단 제조혁신을 통해 국가 경쟁력 강화 및 일자리 창출, 경제 활성화 - 플랫폼 및 클라우드 컴퓨팅 기술력을 기반으로 제조 경쟁력 강화
독일	<p>제조업의 주도권을 이어가기 위해 ‘Industry 4.0’ 을 발표</p> <ul style="list-style-type: none"> - ICT와 제조업의 융합 및 국가 간의 표준화를 통한 스마트공장 추진 - ICT 약점을 보완, 제조 스마트화 및 표준화를 통한 제조 경쟁력 확보 집중
중국	<p>혁신형 고부가 산업으로의 재편을 위해 ‘중국 제조 2025’ 를 발표</p> <ul style="list-style-type: none"> - 30년 후 제조업 선도국가 지위 확립 목표 - 제조업을 넘어 ICT 분야에서도 경쟁력 확보 추구
일본	<p>일본산업부흥전략, 산업 경쟁력강화법, 로봇신전략 등 수립</p> <ul style="list-style-type: none"> - 비교우위산업 발굴, 신시장 창출, 인재육성 및 확보 체계 개혁, 지역혁신 - 로봇과 IoT 중심의 산업 및 고용구조 혁신

1. 미국

4차 산업혁명에 적극적으로 대응하고 있는 대표적인 국가로 꼽을 수 있는 미국은 시장경제가 주도하는 사회로서 첨단기술과 자금력을 보유한 글로벌 기업이 전 세계적으로 가장 많이 존재한다. 미국은 이러한 거대 기업이 다양한 방면의 원천기술을 보유하고 정보통신 관련 혁신 역량을 지니고 있어 이러한 민간 기업이 스스로 그들의 역량을 적극적으로 활용하여 제4차 산업혁명을 선도하고 있고, 이러한 상황에서 연방 정부 및 주 정부도 연구개발투자 등 다양한 지원책을 적극 추진하고 있다고 평가된다⁵⁶⁾.

미국은 구글, 애플, 테슬라 등 민간기업을 중심으로 전세계 4차 산업혁명을 선도하며 플랫폼 생태계를 선점하는 모습을 보이고 있다. 미국정부는 4차 산업혁명에 필요한 제조업 기술지원을 위해 2012년 7월 ‘The President’s Plan to Revitalize American Manufacturing’을 공표함과 동시에, 제조업 이노베이션을 추진할 산관학 협력 주체(hub)로서 15개의 제조업 혁신연구소를 설립하였다⁵⁷⁾.

이러한 미국의 대표적인 연구소들을 전국적으로 연결하는 프로그램도 추진 중이며, 이를 통해 하이테크 중심의 산학연관 협력을 통해 지역협력거점을 마련함과 동시에 장기적인 혁신을 추구하는 특징을 보인다. 구체적으로 한 단면을 살펴보자면, 제조기술 혁신을 위한 미국정부의 노력으로 2017년 미국의 제조업 R&D 투자 예산은 2011년에 비해 40% 증가한 것으로 나타났다.

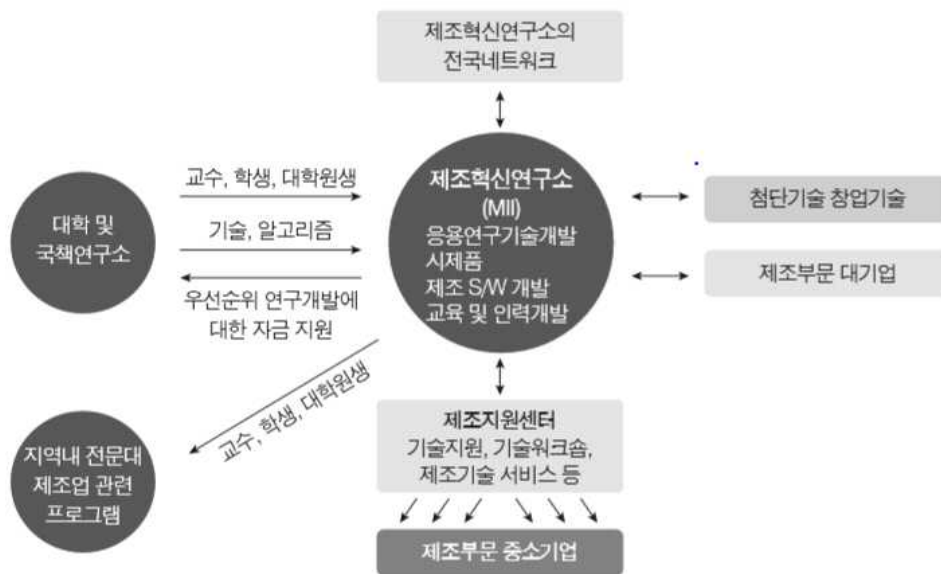
56) 이재원 「제4차 산업혁명: 주요국의 대응현황을 중심으로」 한국은행, 2016, p.1.

57) 대외경제정책연구원 「주요국의 4차 산업혁명과 한국의 성장전략」 2017 KIEP 정책연구 브리핑, p.3.

미국정부는 제조기술의 혁신을 통해 제조업 경쟁력을 강화하고 4차 산업혁명에 대비하기 위하여 제조기술 중점육성분야를 선정해왔다. 아울러, 4차 산업혁명과 관련된 혁신기술 개발에 벤처기업의 역할이 중요하다고 판단하고, 벤처기업에 대한 지원을 강화해 왔으며 벤처기업의 창업과 일자리 창출 지원을 매우 적극적으로 추진 중이다.

미국은 실리콘밸리를 중심으로 전 세계가 부러워하는 창업생태계 시스템을 갖추고 있는데, 이는 대규모 벤처캐피털과 엔젤투자가 기존 기업이나 스타트업에 자금을 원활히 공급할 수 있는 생태계 시스템을 갖추고 있기 때문으로 평가된다⁵⁸⁾.

〈 미국의 제조혁신연구소(MIIs) 모델 개념도 〉



출처 : 산업연구원 (2017.9월)

미국정부는 4차 산업혁명에 대비하기 위한 국가적 차원의 종합적인 대책을 제시하고 있지는 않지만 각 산업부문별로 제도보완 측면에서

58) 대외경제정책연구원 「주요국의 4차 산업혁명과 한국의 성장전략」 2017 KIEP 정책연구 브리핑, p.4.

대응하고 있다. 구체적으로 제도보완의 분야를 살펴보면, 4차 산업혁명으로 인해 야기될 수 있는 개인정보 보호와 관련한 이슈, 데이터 보안 강화 및 효율성 증가, 자율주행자동차 관련 제도 및 인프라 구축 등이 대표적이다.

정부는 민간의 참여를 유도하고, 정부 프로젝트의 기획단계에서부터 민간기업을 참여시켜 기반 기술 개발, 응용기술 개발, 상업화를 동시에 달성하는 방향으로 정책을 추진하고 있다. 미국기업들은 자율주행자동차, 드론, 빅데이터 분석, 클라우드, 가상현실(AR) 등 4차 산업혁명을 주도하는 신기술분야에서 새로운 사업모델을 창출하고, 산업인터넷 혹은 제조업의 디지털화(digital manufacturing) 분야에서도 두각을 나타내고 있는 것으로 평가된다⁵⁹⁾.

2. 독일

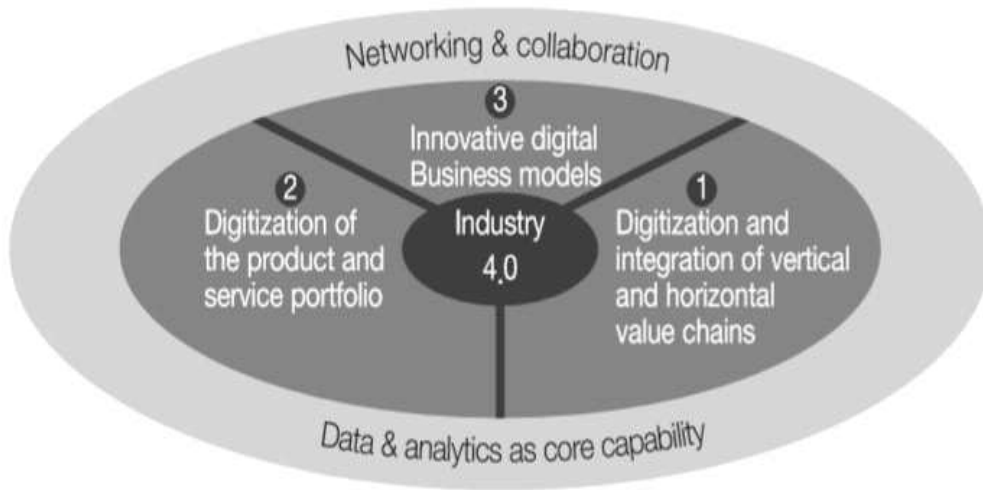
독일의 인더스트리 4.0정책은 초기에는 개념에 치우쳤으나 신속하게 실행을 우선하는 방향으로 선회하는 모습을 보이고 있다⁶⁰⁾. 2013년 4월, BITKOM, ZVEI, VDMA 등 3개의 재계단체가 독일 연방정부의 미래 프로젝트 인더스트리 4.0과 협력하고 기술, 표준화, 사업모델 개발을 목적으로 설립하였는데, 독일 연방 정부인 BMBF(Federal Ministry of Education and Research)와 BMWi(Economic Affairs and Energy), 학계·연구소(FhG: Fraunhofer-Gesellschaft), 그리고 노동조합(IG Metall)이 참여하여 산관학이 협력하는 체제를 보이고 있다⁶¹⁾.

59) 대외경제정책연구원 「주요국의 4차 산업혁명과 한국의 성장전략」 2017 KIEP 정책연구 브리핑, p.4.

60) 산업연구원 「주요 제조강국의 4차 산업혁명 추진동향 연구」 2017년9월, p.100.

61) 대외경제정책연구원 「주요국의 4차 산업혁명과 한국의 성장전략」 2017 KIEP 정책연구 브리핑, p.7.

< 독일 인더스트리4.0의 프레임워크 >



출처 : 산업연구원 (2017.9월)

이와 같은 플랫폼 출범의 가장 큰 의의는 4차 산업혁명에 관련된 모든 이해관계자를 한자리에 모이게 하여 관련 대응방안과 전략을 함께 구성해나간다는 점을 들 수 있다. 경영진들은 2개 정부부처 장관을 비롯하여 총 10명으로 구성되어 있으며, 플랫폼에 참여하고 있는 기업 및 기관의 수는 2017년 3월 기준으로 140개에 달하는 것으로 파악되고 있다⁶²⁾.

독일은 4차 산업혁명에 대응하기 위해서는 표준화에 대한 작업이 이루어져야 한다는 데 합의하고 워킹그룹을 만들었는데, 표준화 워킹그룹의 가장 큰 성과 중 하나는 RAMI 4.0 모델 개발이라고 볼 수 있다. 아울러, 대기업·중소기업 네트워크 구축 전략의 일환으로 테스트 베드의 정보를 종합하여 제공하고 중소기업이 관심 있는 기술들에 대한

62) 대외경제정책연구원 「주요국의 4차 산업혁명과 한국의 성장전략」 2017 KIEP 정책연구 브리핑, p.7.

정보, 실험 가능 장소, 컨설팅 문의 등 인더스트리 4.0에 보다 적극적으로 참여할 수 있도록 유도하고 있다.

3. 중국

마지막으로 최근 4차 산업혁명에 적극 대응하고 있는 중국의 정책에 대해 살펴본다. 중국은 미국·독일 등 선진국들의 4차 산업혁명 정책에 국가적으로 대응하기 위하여 2015년 5월 정부차원의 국가전략 ‘중국제조 2025’를 발표하였다.

중국제조 2025는 모든 산업분야에서 달성해야 할 4개의 과제 즉, ① 혁신역량 제고, ②제품품질 향상, ③IT·제조융합, ④녹색성장에 대한 구체적인 지표와 목표를 설정하고, 현재 5대 중점 프로젝트와 10대 중점육성 사업을 진행 중이다. 5대 중점 프로젝트는 ①국가 제조업혁신센터 구축, ②스마트 제조업 육성, ③공업 기초역량 강화, ④첨단장비의 혁신, ⑤친환경 제조업 육성을 포함한다⁶³⁾.

아울러, 이러한 ‘중국제조 2025’에서 제시된 향후 30년간 세 단계에 걸쳐 이루고자 하는 목표는 다음과 같다⁶⁴⁾. 현재 진행중인 1단계(2015~2025)는 미국, 독일, 일본 등과 같은 글로벌 제조강국 대열에 진입하는 것이다. 양적인 면에서 달성한 세계최대 제조 대국에서 나아가 질적인 면에서도 고도화된 제조강국을 만들려는 것이다. 이를 위해 제조업 스마트화, 노동생산성 제고, 주요 업종의 에너지소모율 및 오염배출량 감축 등을 제시하고 있다.

2단계(2026~2035)는 글로벌 제조강국 내 중간 수준을 확립하는 것이다. 혁신을 통해서 경쟁우위산업에서 글로벌 시장을 견인할 수 있는

63) 한형상, 김현 「4차 산업혁명과 지식서비스」 한국산업기술평가관리원 2017.2월, p.29.

64) KOTRA 중국사업단, 「육성에서 혁신으로: ‘중국제조 2025’ 전략과 시사점」, 『중국투자뉴스』 제460호, 2015년.

경쟁력을 보유하는 것이 목표다. 3단계(2036~2045)는 주요 산업에서 선진적인 경쟁력을 갖춰, 세계 시장을 혁신적으로 선도하는 위치로 도약하는 것을 목표로 한다. 이러한 3단계 목표를 달성하기 위해 9대 과제를 제시했다. IT기술 및 서비스와 제조업의 결합을 통해 제조업의 질적 수준을 강화하고, 품질 향상 및 에너지효율 제고 등을 통해 중국 제조업의 기존 문제점들을 해결하려는 것이다.

9대 과제 중 하나로 10대 전략산업 육성을 제시했다. 정보, 로봇, 항공, 해양, 철도, 자원, 전력, 농업, 신소재, 의료산업이 선정되었다. 이런 다양한 분야를 통해 자체 고급기술을 배양하고자 하는 것이다. 또한 2015년 3월에 인터넷플러스 정책을 발표하고 인터넷과 ICT 기술을 경제·사회 각 분야에 융합하여 신성장동력을 창출하기 위하여 노력하고 있다. 현재 창업·혁신, 제조, 에너지, 물류, 교통 등 11개 중점 분야를 설정하고 기술개발뿐 아니라 인프라·규제완화·국제협력·인재양성 등 다방면에 걸쳐 정책적으로 지원하고 있다⁶⁵⁾.

독일 싱크탱크 메릭스는 보고서에 의하면, 중국 제조 2025 전략이 성공하면 첨단기술 산업 비중이 큰 국가에 큰 타격을 줄 것으로 예상된다. 더 나아가 피해국가 1순위로 한국을 꼽았다. 독일과 일본, 체코, 이탈리아 등이 그 뒤를 따르고 미국은 중위험국으로 분류됐다. 이러한 산업 환경을 고려했을 때, 우리 산업을 육성하기 위해서는 더욱더 적극적인 산업정책이 요구된다고 볼 수 있다.

65) 한형상, 김현 「4차 산업혁명과 지식서비스」 한국산업기술평가관리원 2017.2월, p.29.

Ⅵ. 결론 : 정책제언

지금까지 우리가 경험하고 있는 4차 산업혁명을 지식서비스와의 융합에 초점을 맞추어 살펴보았다. 즉, 4차 산업혁명이 가져올 산업 환경의 변화, 그리고 그에 대한 우리나라 및 일본의 대응을 중심으로 살펴보았다. 살펴본바와 같이, 선진국들이 4차 산업혁명에 관심을 갖고 적극적으로 대응하고자 노력하고 있는 것은 이러한 산업의 변화가 우리가 직면할 미래사회의 거의 모든 분야에 큰 향을 미칠 것으로 예측되고 있기 때문이다.

기술혁신의 측면에서 보면, AI를 중심으로 하는 ICT 기술과 나노기술, 바이오기술, 유전자 기술 등 첨단 과학기술의 융복합이 만들어 내는 새로운 기술혁신이 4차 산업혁명을 가속화할 것이며, 특히 IoT·빅데이터·AI 등 ICT 기술의 혁신은 이미 사회 전반에 걸친 혁신적 변화를 가져오고 있다고 보여 진다.

기존의 인터넷이 컴퓨터를 연결하고 사람과 사람을 연결했다면, IoT는 물리적 공간의 모든 사물을 연결한다. 이러한 사물들이 생성하는 막대한 양의 빅데이터는 가상공간 상의 클라우드로 저장되고, AI 기술에 의해 분석되며, 물리공간 상의 상황을 예측한다. 이러한 과정을 통해 만들어지는 의사결정은 실제 물리공간에 다시 향을 주면서 순환의 생태계를 만들어 낸다. 이와 같은 기술혁신은 물리공간과 가상공간을 융합하면서 사회 전반에 걸쳐 지금과는 완전히 다른 새로운 빅뱅을 가져올 것이 전망되고 있는 실정이다.

이러한 기술혁신은 기존 산업과 융합하면서 산업 간 경계를 허물고 산업구조 전반에 걸쳐 대변혁을 가져올 것으로 예측되는 만큼, 정부의 정책은 보다 거시적인 관점에서 구상되어야 할 필요가 있다. 이미 산업 간 역의 경계 붕괴는 전 산업에서 일어나고 있는 것이 관측되고 있

다. 소프트웨어 회사의 상징인 구글은 자동차를 만들 것을 선언하고, 전통 제조업체의 상징인 GE는 소프트웨어 기업이 될 것을 선언한 바 있다. 또한 우버·에어비앤비 등 공유경제가 부상하고, 소비자 경험과 데이터 중심의 서비스를 앞세운 개인별 맞춤 생산 기반의 온디맨드 경제가 가속화하고 있는 것이다.

이러한 산업 환경에서 그 존재감을 확고히 하고 있는 것이 지식서비스라고 볼 수 있다. 사업성과 성장성을 담보하는 완성도를 확보하려면 핵심인 지식의 끊임없는 수정·보완·확장이 필요하다. 따라서 4차 산업혁명 시대에서 지식서비스가 활성화되기 위해서는 산업별 데이터 기반의 구축과 더불어 산업별로 창의적 고부가가치 서비스의 발굴과 최적 의사결정 지원, 빅데이터 분석, 실시간 데이터 획득 및 빅데이터 구축에 이르는 업무들을 체계적으로 지원하는 지식서비스 산업 생태계의 뒷받침이 필요하다. 거대 글로벌 기업들이 AI 플랫폼을 선점한 상황에서 우리의 관련 R&D 지원의 방향성은 지식서비스 산업 생태계를 강화하는 방향으로 추진되어야 할 것이다.

이를 위하여 중요한 데이터 등 지식자산의 확보와 양질의 지식베이스의 구축 및 강화를 위하여 지속적인 노력이 요구된다. 또한, AI 플랫폼 기술은 일부 선진 로벌 기업들이 선점하지만 실제 활용을 위해서는 효과적인 지식의 학습 및 보정 같은 기술적 난관의 극복이 필요한 만큼, 우리나라도 기술개발 경쟁에 참여하여 핵심기술을 확보해야 하는 시기에 놓여 있다. 세계시장 선점을 겨냥한 창의적 유망 사업 모델의 창출과 완성도 높은 데이터 및 지식베이스의 구축에 노력을 기울여야 할 필요성이 커지고 있는 것이다.

이에 따라, 현재 정부에 요구되는 것은 업계와의 끊임없는 의사소통을 통해 산업발전에 걸림돌이 되는 규제를 선별하여 이를 개혁해 나아가는 적극적인 행정, 그 것이 그 어느 때보다 요구되는 시기라고 생각된다. 동 보고서를 통해 살펴본 바와 같이, 일본은 과도한 규제개혁에 대한 우려가 발생할 만큼 적극적인 규제개혁에 힘쓰고 있다. 물론 이

에 따른 문제점도 지적되고 있다. 이와 관련하여 EU는 ‘좋은 규제 가이드라인(Better Regulation Guideline)’을 제시한다. 이에 따르면 좋은 규제는 달성할 수 있는 가장 최선의 객관적 증거가 있고, 이해관계자들이 광범위하게 참여하며, 열려 있고 투명한 정치적인 의사결정이라고 정의된다⁶⁶⁾. 좋은 규제는 규제자가 피규제자와의 소통 결과를 규제에 반영하는 바람직한 모델로서 좋은 규제의 핵심은 규제의 형성과정에 다양한 이해관계자가 참여해 규제의 결과를 평가하고, 그 평가결과를 다시 규제개선 절차에 반영해 소통의 순환고리를 만드는 것이라고 할 것이다.

따라서 무조건적인 규제철폐보다는 국민의 안전을 위한 규제는 사회 안전망으로 작용하고 있는 것을 고려하여 반드시 필요한 규제는 선별하여 개혁해 나가는 섬세한 정책의 구상 및 실현이 요구된다. 아울러, 독일처럼 중소기업과 대기업, 연구소를 아우르는 산관학 공동 R&D 체계를 구축하되, 중소기업이 함께 성장할 수 있도록 중소기업의 자발적인 참여를 전제로 정부가 이를 지원해 나가는 정책도 함께 강구해 나가야 할 것이다.

66) 최승필·김대인·임현, 「신성장분야 규제법제개선연구(1) 제3편 제4차 산업혁명에 따른 규제체제 및 거버넌스 개편」 한국법제연구원, 2017.10.30, p.72.

참고 자료

- 고영미 「핀테크 활성화를 위한 규제 샌드박스의 도입 방안 연구」 법제연구통권 no.53 (2017.12.20.)
- 과학기술정책연구원 「일본 국가전략인 ‘미래투자전략 2017’ 대응 정책과 시사점」 2017.6월
- 김민식·최주한 「산업 혁신의 관점에서 바라보는 제4차 산업혁명에 대한 이해」 정보통신정책연구원 29 no.8 (2017.5.1.)
- 대외경제정책연구원 「주요국의 4차 산업혁명과 한국의 성장전략」 2017 KIEP 정책연구 브리핑
- 산업연구원 「주요 제조강국의 4차 산업혁명 추진동향 연구」 (2017.9)
- 서동혁·심우중·김승민·조용원 「제조-서비스 융합형 신성장산업의 성장조건과 발전전략」 산업연구원 연구보고서 2017-836 (2017.12)
- 이재원 「제4차 산업혁명: 주요국의 대응현황을 중심으로」 한국은행, 2016, p.1.
- 지식경제부, 정보통신산업진흥원 「지식서비스산업 백서」 2010년
- 최승필·김대인·임현, 「신성장분야 규제법제개선연구(1) 제3편 제4차 산업혁명에 따른 규제체제 및 거버넌스 개편」 한국법제연구원 (2017.10.30.)
- 한형상, 김현 「4차 산업혁명과 지식서비스」 한국산업기술평가관리원 (2017.2)
- 현대경제연구소 「4차 산업혁명의 등장과 시사점」 (2016.8.12.)
- KOTRA 중국사업단, 「육성에서 혁신으로: ‘중국제조 2025’ 전략과 시사점」, 『중국투자뉴스』 제460호 2015년

「4차산업혁명위원회의 설치 및 운영에 관한 규정」 [대통령령 제 28613호, 시행 2018.1.26.]

「4차산업혁명위원회 운영세칙 제정안」 (2017.10.11.)

관계부처합동 보도자료 「4차 산업혁명 대응계획」 (2017.11)

관계부처합동 보도자료 「제조업 르네상스 비전 및 전략」 (2019.6.19.)

국무조정실 보도자료 「규제 샌드박스 시행 6개월 성과」 (2019.7)

대한민국 정책추간지 공감

<http://gonggam.korea.kr/newsView.do?newsId=GAJL1TPrgDGJM000>

4차 산업혁명 대정부 권고안 - 권고문 (4차산업혁명위원회, 2019.10월)
<https://www.4th-ir.go.kr/article/detail/914?boardName=internalData&category=>

4차산업혁명위원회 홈페이지(<https://www.4th-ir.go.kr>)

스마트제조혁신추진단 홈페이지(<https://www.smart-factory.kr>)

EU 「Knowledge -Intensive Business Services: Users, Carriers and Sources of Innovation」 1995

일본정부 「미래투자전략 2017」

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/miraitousi2017.pdf>

일본정부 「미래투자전략 2018」

<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/kettei.html#tousi2018>

일본정부 「성장전략 2019」

<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/kettei.html>

NHK뉴스 (2020.1.7.)

<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20200107/k10012237321000.html>

PSRnetwork 기사 (2019.6.24.)

<https://www.psrn.jp/topics/detail.php?id=6866>

WEF 4차 산업혁명 일본센터 홈페이지

<https://jp.weforum.org/centre-for-the-fourth-industrial-revolution-japan>

日내각부 「4차 산업혁명의 영향」

https://www5.cao.go.jp/keizai3/2016/0117nk/n16_2_1.html

日경제산업성, ‘데이터이용 권한에 관한 계약 가이드라인, IoT추진 컨소시엄’ (2017.5월)

<http://www.meti.go.jp/press/2017/05/20170530003/20170530003-1.pdf>

日수상관저홈페이지 ‘슈퍼시티 구상의 실현을 위하여(최종보고)’ 2019년2월, <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/kokusentoc/supercity.html>

内田聖子 「슈퍼시티 구상과 국가전략특구」 지자체문제연구소 (2019.9)

竹中平蔵 「슈퍼시티 실현을 목표로」 산케이신문 (2018.10.11.)

<https://www.sankei.com/column/news/181011/clm1810110006-n1.html>