SCIENCE & TECHNOLOGY POLICY
ISSN 2383-6458

• 동향과 이슈 • 2017. 5. 23. | 제30호

제4차 산업혁명 동향 ①

일본의 제4차 산업혁명 대응 정책과 시사점

최해옥 · 최병삼 · 김석관

STEPI 과학기술정책연구원
SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY INSTITUTE

개 요

■ **일본은 정부 차원에서 “제4차 산업혁명”이라는 용어를 적극 수용해서 국가 전략에 반영한 첫 국가임**

- 2016년 들어 일본은 일련의 정부 전략 문서에 “제4차 산업혁명”을 적극 사용할 뿐 아니라 일본이 당면한 문제와 강점을 분석해서 자국에 맞는 독특한 4차 산업혁명 전략을 수립하려고 노력 중
- 일본의 사례는 제4차 산업혁명 개념을 이해하고 대응하는 방식과 내용의 모든 측면에서 우리나라가 참고할 만한 시사점을 제공

■ **일본의 제4차 산업혁명 관련 주요 정책 문건 분석 내용은 다음과 같음**

▶ **『제5기 과학기술기본계획』**

- 『제5기 과학기술기본계획』에서 초스마트사회(Society 5.0) 비전을 제시
- Society 5.0에서는 경제 성장과 사회문제 해결의 2가지 목표를 동시에 달성할 수 있을 것으로 기대

▶ **『일본재흥전략 2016 : 제4차 산업혁명을 향하여』**

- 일본재흥전략 2016년 판은 부제를 “제4차 산업혁명을 향하여”로 붙이고 제4차 산업혁명 관련 내용을 다수 반영해서 최근의 기술적 변화에 민감하게 대응
- 2020년 GDP 600조 엔 달성을 위해 ‘관민 전략 프로젝트 10’을 추진하고 해외 시장을 적극 공략
- 규제 개혁을 위해 “목표역산 로드맵”, “지역특구” 등의 제도 도입
- 『일본재흥전략 2016』의 부록인 「중단기공정표」는 전략 실행을 위한 구체적인 사항을 규정하고 성과목표(KPI)를 설정

▶ **『신산업구조비전 : 제4차 산업혁명을 선도하는 일본의 전략』**

- 변화의 동인이 되는 핵심기술을 정의하는 한편 부가가치의 원천인 데이터와 이를 활용할 수 있게 하는 비스니스 모델의 역할도 강조
- (산업구조 변화 전망) 현상 방치와 변혁의 2개 시나리오를 가정해서 2030년 부문별 GDP 성장률 등 산업구조 변화를 추정

개 요

- (고용구조 변화 전망) 현상 방치와 변혁의 2개 시나리오를 가정해서 2030년 직종별 종사자 수를 전망
- (전략) 데이터, 인재, 기술, 금융, 산업·취업구조 전환, 중소기업·지역경제, 경제사회 시스템 부문에서 7대 전략을 제시

▶ 『**로봇신전략**』

- 일본의 주력 분야는 제조·서비스, 간호·의료, 농업, 인프라·재해대응·건설 등이며 투자 확대, 규제 개선, 인재 양성이 주요 정책 과제
- (분야횡단적 전략) 로봇혁명을 위한 추진체계 정비, 핵심기술 개발, 제도적 인프라 정비, 규제 개혁 등을 추진

■ **일본 전략의 특징 및 정책적 시사점은 다음과 같음**

(1) 일본은 다보스포럼에서 "제4차 산업혁명" 개념이 제시된 후 정부 차원에서 이 개념을 적극 수용해서 정책에 반영한 첫 국가

- (시사점) "제4차 산업혁명"은 아직 학계에 수용된 개념은 아니지만 그것이 담고 있는 내용은 국가 전략 측면에서 매우 중요하므로, 정부는 내용에 초점을 맞춘 실용적 접근 필요

(2) 제4차 산업혁명의 핵심 동인을 "데이터"로 이해하고 전 산업에 걸친 일관된 대응 추구

- (시사점) 제4차 산업혁명의 핵심기술 확보와 데이터의 활용에 초점을 둔 국가 전략의 수립이 필요하고, 고용 뿐 아니라 전체 산업구조에 미치는 영향에 대한 연구와 논의가 필요

(3) 일본은 제4차 산업혁명을 국가의 제반 과제를 해결하는 기회로 활용한다는 목표를 제시하고 자국의 강점인 로봇을 적극적으로 활용하는 전략을 추진

- (시사점) 우리나라의 강점과 약점을 반영한 우리만의 "제4차 산업혁명 전략"이 필요

(4) 제4차 산업혁명의 원활한 진전을 위해서는 규제 개선이 핵심 정책과제 중 하나라고 보고 목표역산 로드맵, 지역특구 등 다양한 수단을 강구

- (시사점) 이는 같은 대륙법 체계이면서 규제 개선에 어려움을 겪고 있는 우리나라에도 좋은 시사점을 제공하며, 우리나라의 실정을 고려해서 유사 제도 도입을 검토할 필요가 있음

Ⅰ 서론: 일본에 관심 가지는 이유

■ **일본은 정부 차원에서 "제4차 산업혁명"이라는 용어를 적극 수용해서 국가 전략에 반영한 첫 국가**

- "제4차 산업혁명(4th Industrial Revolution)"이라는 용어는 2016년 1월 다보스 세계경제포럼(WEF)에서 처음 소개되었으나[1], 정부 차원에서 이 용어를 채택한 나라는 많지 않음
  - 이보다 앞서 독일에서는 2011년에 IT를 활용한 제조업 혁신에 초점을 둔 "Industrie 4.0" 개념을 민간에서 제안한 후 2013~14년에 정부의 정책 문건에 반영되었고, 세계경제포럼은 이를 전 산업으로 확장해서 "제4차 산업혁명" 개념으로 발전시킴
  - 그러나 인공지능의 발전을 주도하고 있는 미국 등 서구 선진국에서는 아직 이 용어가 사용되지 않고 있고 OECD에서는 "Digital Transformation", "Going Digital", "Next Production Revolution" 등의 용어를 사용 중
- 이에 비해 일본은 2015년 6월 발표된 『일본 재흥전략 개정 2015: 미래에의 투자와 생산성 혁명』에서 "제4차 산업혁명"을 처음 언급(日本經濟再生本部, 2015: 10)
  - 당시는 다보스 포럼에서 이 용어가 소개되기 전이라 독일의 "Industrie 4.0"을 4차 산업혁명으로 번역한 것으로 이해되며 자세한 논의는 이어지지 않았음
- 2016년 들어 일본은 일련의 정부 전략 문서에 "제4차 산업혁명"을 적극 사용할 뿐 아니라 일본이 당면한 문제와 강점을 분석해서 자국에 맞는 독특한 4차 산업혁명 전략을 수립하려고 노력 중 (〈표 1〉 참고)
  - 일본경제재생본부가 일본 경제의 재활성화를 위한 종합 전략으로 매년 발표하는 『일본 재흥전략』의 2016년 판은 "제4차 산업혁명을 향하여"를 부제로 넣었고, 본문에도 관련 내용을 많이 반영
  - 경제산업성은 본격적인 4차 산업혁명 대응 전략이라고 할 수 있는 『신산업구조 비전: 제4차 산업혁명을 선도하는 일본의 전략』 문건 작업을 진행 중이며 2016년 4월에 ppt 버전의 중간보고서를 발간

1) 보다 정확하게는 Klaus Schwab이 2015.12.12일자 Foreign Affairs에 기고한 글 "The Fourth Industrial Revolution: What It Means and How to Respond"에서 제4차 산업혁명이라는 용어가 처음 소개됨(Schwab, 2015). 이 글은 이후 세계경제포럼 홈페이지에서 제4차 산업혁명을 소개하는 개요 글로 활용됨.

- 일본이 이렇게 적극적으로 “제4차 산업혁명”을 수용할 수 있었던 것은 2016년 1월에 내각부 산하 종합과학기술·이노베이션회의가 『제5기 과학기술기본계획』을 발표하면서 제시한 “초스마트사회(Society 5.0)”이 내용적으로는 제4차 산업혁명과 동일하기 때문인 것도 중요한 이유일 것으로 추정됨

표 1 제4차 산업혁명 관련 일본의 주요 정책 문건

정책영역	발표 부처	정책 문건	발표시기	비고
경제정책	일본경제재생본부	『일본 재흥전략 2016: 제4차 산업혁명을 향하여』	2016.6.	“제4차 산업혁명” 용어를 명시적으로 사용
산업정책	경제산업성 (산업구조심의회)	『신산업구조 비전: 제4차 산업혁명을 선도하는 일본의 전략』	2016.4.	
	경제산업성 (제조산업국)	『로봇신전략』	2015.1.	일본의 전략적 초점을 보여주는 문건
과학기술 정책	내각부 (종합과학기술·이노베이션회의)	『제5기 과학기술기본계획』	2016.1.	제4차 산업혁명과 내용적으로 같은 “Society 5.0” 개념 제시
	문부과학성	『평성 28년판 과학기술백서』	2016.5.	

자료: 저자 정리

■ **일본의 사례는 제4차 산업혁명 개념을 이해하고 대응하는 방식과 내용의 모든 측면에서 우리나라가 참고할 만한 시사점을 제공**

● 일본은 제4차 산업혁명의 여러 기술적 동인을 고려하되 “데이터의 확보와 활용”이라는 측면을 핵심으로 이해하고 이를 토대로 일관된 대응책을 강구

● 특히 고령화, 자연재해 등 일본 사회가 지닌 문제와 기존 산업의 강점을 분석해서 자국에 맞는 독특한 대응 전략을 수립하려고 노력

- 일본이 직면한 문제를 해결하는 과정에서 새로운 산업을 창출하고 경제성장을 이루어 사회와 경제의 두 마리 토끼를 잡는다는 발상
- 독일의 Industrie 4.0 전략이 제조업 강국이라는 강점은 살리면서 IT가 약한 취약점을 보완하는 독일식의 전략이듯이 일본도 자국의 강점과 약점을 고려한 전략을 설계

● 그 외 산업 발전의 발목을 잡지 않도록 규제 개혁 시기를 미리 설정하는 ‘목표역산 로드맵’ 등 세부적인 아이디어도 참고할 내용이 많음

■ **다음 장에서는 〈표 1〉에 제시된 일본 정부의 주요 전략 문건을 중심으로 일본의 제4차 산업혁명 대응 정책을 살펴보고 우리가 얻을 수 있는 정책적 시사점을 도출**

Ⅱ 일본의 제4차 산업혁명 관련 주요 정책 문건 분석

1. 『제5기 과학기술기본계획』

■ 『제5기 과학기술기본계획』에서 초스마트사회(Society 5.0) 비전을 제시

● 일본 과학기술정책의 최상위 기구인 내각부 산하 종합과학기술·이노베이션회의는 2016년 1월에 『제5기 과학기술기본계획』을 발표

- 여기서 최근의 기술적 변화가 촉발할 새로운 사회상을 "초스마트사회(Society 5.0)"라는 이름으로 제시
- 이후 2016년 5월에 문부과학성이 발표한 『평성 28년판 과학기술백서』에서 이 개념을 더 자세하게 소개

『제5기 과학기술기본계획』의 주요 내용

제1장 기본적인 사고방식
제2장 미래의 산업창출과 사회변혁을 위한 새로운 가치창출의 대처
　　- 초스마트사회(Society5.0)의 개념을 소개
제3장 경제·사회적 과제 대응
제4장 과학기술 이노베이션의 기반역량 강화
제5장 이노베이션 창출을 위한 인재, 지식, 자금의 선순환 시스템 구축
제6장 과학기술 이노베이션과 사회와의 관계 심화
제7장 과학기술 이노베이션의 추진기능 강화

자료: 文部科学省(2016)

■ "초스마트사회(Society5.0)"의 정의와 "제4차 산업혁명"과의 관계

● 수렵사회, 농경사회, 공업사회, 정보사회를 거쳐 초스마트사회가 오고 있다고 전망

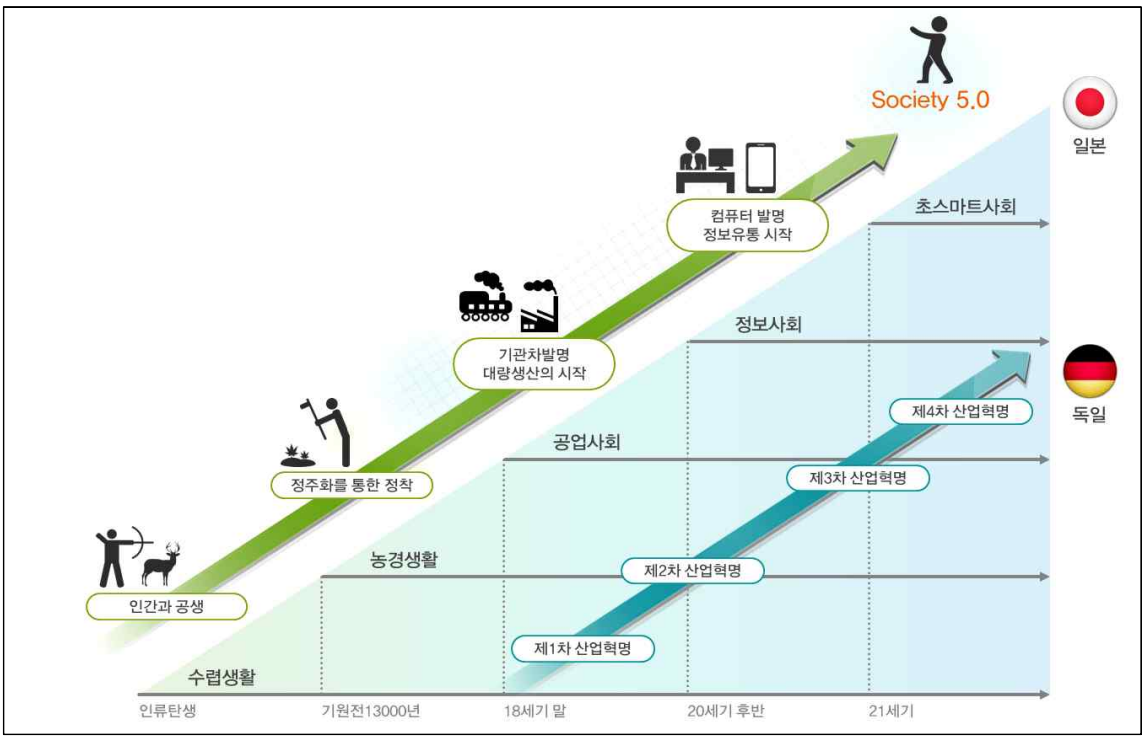
- 20세기 후반 진행된 정보사회와는 구분되는 급격한 변화가 최근 진행되고 있다고 진단하여 이를 "초스마트사회(Society 5.0)"라고 명명

● 초스마트사회는 "필요한 제품과 서비스를 필요한 사람에게 필요한 시간에, 필요한 만큼 제공하고 사회의 다양한 니즈에 세밀하게 대응하여 모든 사람이 질 높은 서비스를 받아 연령, 성별, 지역, 언어의 차이를 초월해 건강하고 쾌적하게 살 수 있는 사회"(文部科学省, 2016: 36)

● 일본의 “초스마트사회(Society 5.0)”는 세계경제포럼이 제시한 “제4차 산업혁명”과 용어는 다르지만 내용상으로는 동일

- 일본은 1, 2차 산업혁명을 공업사회 3차 산업혁명을 정보사회로 본 것이므로 초스마트사회(Society 5.0)는 제4차 산업혁명과 동일한 시기
- 2016년 1월 다보스 포럼에서 “제4차 산업혁명”이 제시된 이후, 일본의 정부 문건에서는 “제4차 산업혁명(Society 5.0)”과 같이 양자를 병기해서 두 개념을 같은 의미로 사용(未來投資會議, 2016: 4)

그림 1 초스마트 사회(Society 5.0)과 4차 산업혁명의 관계



자료: Keidanren(2016), p. 8과 みずほ銀行 産業調査部(2016), p. 14를 참고해서 작성

■ Society 5.0에서는 경제 성장과 사회문제 해결의 2가지 목표를 동시에 달성할 수 있을 것으로 기대

● 초스마트사회(Society5.0)의 목표는 과학기술을 통한 생산성 향상과 사회문제 해결임

- 독일 인더스트리 4.0이 제조업 혁신 개념이라면 초스마트사회는 산업을 포함한 경제사회 전반에 대한 과학기술혁신을 다루고 있다는 점이 특징

● 일본은 현재 에너지, 고령화, 지역경제 침체, 자연재해, 안보환경 변화, 지구적 문제 등 다양한 경제·사회적 과제에 직면하고 있으며 고령화, 재난재해 등은 세계에서 가장 먼저 또는 가장 심각하게 경험하고 있음

● 이러한 사회적 문제를 '문제'가 아닌 '과제'로 인식하여 새로운 성장동력으로 삼으려 함

- 사회문제를 해결하는 서비스를 창출하여 거대한 미래산업을 육성하고 시스템 패키지 수출로 해외시장도 개척할 수 있다는 발상

표 2 일본이 주목하고 있는 13개 중요 정책과제

분류	정책과제
지속적인 성장과 지역사회의 자율적 발전	· 에너지의 안정적 확보와 에너지 이용의 효율화 · 자원의 안정적 확보와 순환적인 이용 · 식료품의 안정적 확보 · 세계 최첨단 의료기술의 실현에 의한 건강장수사회의 형성 · 지속가능한 도시 및 지역을 위한 사회기반 실현 · 효율적·효과적인 인프라 장(長)수명화 대책 · 제품 생산·서비스 생산의 경쟁력 향상
국가와 국민의 안전·안심 확보, 풍요롭고 질 높은 생활의 실현	· 자연재해 대응 · 식품안전, 생활환경, 노동위생 등의 확보 · 사이버 시큐리티의 확보 · 국가안전보장 상의 제반과제에 대응
지구 규모 문제에 대응, 세계 발전에 공헌	· 지구 규모의 기후변화 대응 · 생물다양성 대응

자료: 文部科学省(2016)을 토대로 주요 정책과제를 분류함

■ 일본의 강점 분야를 적극 활용하고, 데이터 기반 선순환형 비즈니스 모델을 추구

● 일본은 로봇, 센서 디바이스, 네트워크 인프라, 현실 데이터, 컴퓨터 개발능력 등에서 세계 최고 수준

- 산업용 로봇 출하액 3,400억 엔(세계시장 점유율 약 50%), 가동대수 약 30만 대(세계시장 점유율 약 20%)로 세계 1위(2014)

● 기술 및 비즈니스 모델 개발 시 데이터의 취득, 공유, 실용화(빅데이터화), 분석, 활용하는 과정에서 각 단계별로 일본의 문제점을 파악하여 해결

- 사이버 공간(가상사회)과 물리적 공간(현실사회)을 고도로 융합하는 매개체이자 경제 성장과 사회문제 해결이라는 목표를 달성하기 위한 핵심적인 수단이 데이터임을 강조

● 보건의료, 이동(모빌리티), 제조·물류·농업, 주택·에너지 등 다양한 분야에서 비즈니스를 창출하기 위해 현실 데이터 플랫폼 구축(사이버)과 인간을 지원하는 다양한 형태의 로보틱스 활용(물리적)을 결합

표 3 일본의 강점과 약점 요약

강점	약점
- 산업용 로봇 출하량, 세계 점유율은 세계 1위 가동대수는 약 30만 대, 세계 점유율은 약 20%로 세계 1위(2014년 말 시점) - 센서 디바이스는 세계 전체의 약 절반을 일본 기업이 확보. 특히 광도, 온도 센서는 세계 점유율이 약 7할 - 인터넷, 브로드밴드 보급률은 세계적으로 볼 때 높음. 광통신 기술은 세계 최고 수준 - 교통 IC 카드의 보급 등으로 현실 데이터를 보유 - 계산 능력·계산 효율 모두 일본의 슈퍼 컴퓨터 "교(京)"가 세계 1위이며, 개발 능력은 높음	- 정보 분야 논문의 세계 점유율과 인재의 양적 규모는 구미와 비교하여 작음 - 비즈니스 모델의 구축과 새로운 콘텐츠의 창조에 있어서는 구미가 압도적 - 데이터 분석기술은 미국이 압도적 - 지금까지 일본의 전자부품·장치 분야에서 수익성이 약화되고 있음 - 과학기술 수준과 산업경쟁력이 신흥국에 추격당하고 있음 - 일본의 IoT, 빅 데이터의 활용 현황과 활용을 위한 의식은 저조. 또한 시스템화의 중요성에 대한 인식도 낮음

자료: 文部科学省(2016), p. 101.

2. 『일본재흥전략 2016: 제4차 산업혁명을 향하여』

■ 『일본재흥전략 2016』에 제4차 산업혁명 관련 내용을 다수 반영

● 2012년 12월 취임한 아베 총리는 이전 정부의 성장정책인 『신성장전략』(2010)과 『일본재생전략』(2012)을 발전시켜서 2013년 6월에 『일본재흥전략』을 발표

- 이 문건은 아베노믹스로 일컬어지는 아베 내각의 3대 경제정책(금융, 재정, 성장) 중 성장정책을 담은 핵심 전략 문서이며 이후 매년 개정판을 발표

● 일본재흥전략 2016년 판은 부제를 "제4차 산업혁명을 향하여"로 붙이고 제4차 산업혁명 관련 내용을 다수 반영해서 최근의 기술적 변화에 민감하게 대응

- 『일본재흥전략 2016』은 5개의 핵심 시책으로 구성되는데, 첫 시책인 "관민 전략 프로젝트 10" 중 하나가 "제4차 산업혁명의 실현"이고, 다른 4개의 핵심 시책에도 제4차 산업혁명 관련 내용이 다수 반영됨

표 4 『일본재흥전략 2016』의 5대 핵심 시책과 주요 내용

5대 핵심 시책	주요 내용	
1. 600조 엔을 위한 "관민 전략 프로젝트 10"	① **제4차 산업혁명의 실현 (IoT, 빅데이터, AI, 로봇)**	• **종합 사령탑 〈제4차 산업혁명 민관회의〉 개최** • **〈인공지능기술전략회의〉에서 R&D·산업화 전략 구체화** • **규제 개선(목표역산 로드맵, 규제 개혁, 행정 절차 간소화/IT화), 기업/조직 간 데이터 활용 프로젝트 추진과 보안의 확보** • **제4차 산업혁명을 고려한 신진대사 촉진, 구조조정 촉진** • **〈제4차 산업혁명 인재육성 추진회의〉의 인재 시책 구체화** • **중소기업에 대한 제4차 산업혁명의 파급**
	② **세계 최첨단의 건강입국으로**	• **빅 데이터 활용 진료 지원, 혁신적 의약품·의료 기기 개발** • **IoT 등을 활용한 맞춤건강서비스, 예방을 위한 비급여 서비스 확대** • **로봇 센서 등의 기술을 활용한 간병의 질과 생산성 향상**
	③ 환경·에너지 제약의 극복과 투자 확대	• 유통 서비스업과 중소기업 등의 에너지 절감 투자 촉진 • **재생 가능 에너지 도입 촉진, 새로운 에너지 시스템 구축** • 자원 안보 강화
	④ 스포츠의 성장 산업화	• 스포츠 시설의 매력·수익성 향상 • 스포츠 경영 인재의 육성·활용과 플랫폼의 구축 • **스포츠와 IT·건강·관광·패션 문화 예술 등의 융합 확대**
	⑤ 기존주택 유통·리폼 시장의 활성화	• **IoT 등 신기술을 활용한 차세대 주택 보급** • 주택이 자산으로 평가되는 기존 주택 유통 시장의 형성
	⑥ 서비스산업의 생산성 향상	• 서비스 산업의 생산성 향상을 견인하는 선도 기업 창출 • 사업 분야별 생산성 향상 • 중소기업 지원 기관을 활용한 지역 단위 생산성 향상
	⑦ 중견·중소기업·소상공인 혁신	• 세계 시장을 목표로 한 지역 핵심 기업의 성장 지원 • TPP를 계기로 지역 중소기업 등의 해외 전개 • **IT를 활용한 중소·중견기업, 소상공인의 생산성 향상 지원** • 담보와 개인 보증에 의존하지 않는 성장 자금의 공급 촉진, 금융 기능의 강화와 사업 재생 및 사업 승계 가속화
	⑧ 농림수산업의 공격적 전개와 수출 촉진	• 농지 중간 관리 기구의 기능 강화 • 생산자재 비용 저감, 생산자 친화적 유통·가공 구조 실현 • 인력 강화, 수출역량 강화 • **스마트 농업의 추진(원격 감시, 무인자동주행 등)** • 농업계와 산업계의 연계 체제 구축
	⑨ 관광입국의 실현	• 관광 자원의 매력 향상 • 관광 관련 규제·제도의 재검토 • 지역 관광 경영(DMO)의 추진 • 관광 인재 육성 • 방일 외국인 여행자 확대를 위한 지역의 수용 환경 정비 • 휴가 취득 촉진·분산
	⑩ 관민 협력에 의한 소비마인드 환기	
2. 생산성혁명을 실현하는 규제·제도 개혁	**① 새로운 규제 개혁 메커니즘의 도입: 목표역산 로드맵, 행정 간소화/IT화 등** **② 국가 전략 특구의 활용** **③ 미래 투자를 위한 제도 개혁: 핀테크 추진, 빅데이터 활용 포함**	

5대 핵심 시책	주요 내용
3. 이노베이션 창출·도전정신이 넘치는 인재 창출	**① 혁신, 벤처 창출 역량 강화** **② 경제 성장을 개척하는 인재의 육성·확보** ③ 성장 제약 타파를 위한 고용 환경 정비 다양한 일꾼 참가
4. 해외 성장시장 공략	① 경제 협력 협상, 투자 협정·조세 조약의 체결·개정 추진 ② TPP를 계기로 중견·중소기업의 해외 진출 지원 ③ 인프라 시스템 수출 확대 ④ 대내 직접 투자 촉진
5. 개혁 모멘텀 활용	**"개혁 2020" 프로젝트 추진: 자동 주행, 분산형 에너지, 첨단 로봇 등**

주: 굵은 글씨는 제4차 산업혁명 관련 내용이거나 해당 시책의 설명에서 제4차 산업혁명이 언급된 항목
자료: 日本経済再生本部(2016)

■ 2020년 GDP 600조 엔 달성을 위해 "관민 전략 프로젝트 10"을 추진하고 해외 시장을 공략

- 명목 GDP에 대한 기여가 큰 프로젝트는 서비스산업의 생산성 향상(2020년 410조 엔), 제4차 산업혁명에 의한 부가가치 창출(2020년 30조 엔), 에너지 관련 투자(2030년 28조 엔), 건강 관련 시장(2020년 26조 엔) 등의 순서

표 5 성장전략 부문별 경제적 기대효과 전망

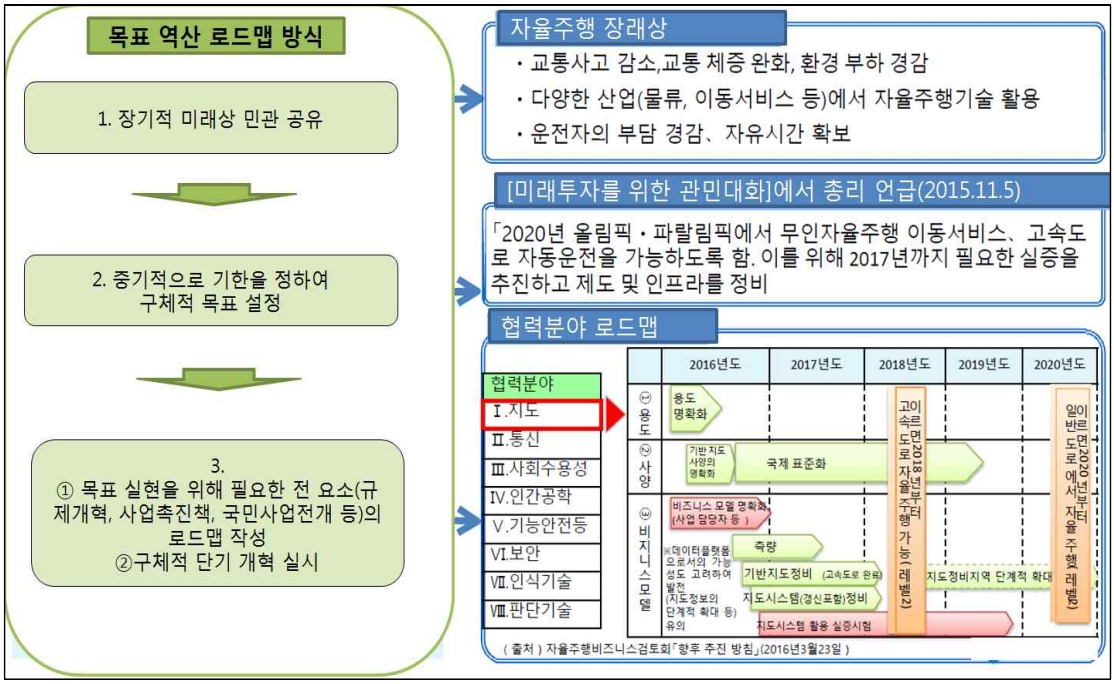
구분	부문	경제적 기대효과
관민 전략 프로젝트 10	① 제4차 산업혁명 실현(IoT, 빅데이터, AI, 로봇)	부가가치 창출 30조 엔(2020)
	② 세계 최첨단의 건강입국으로	시장규모 16조 엔(2011) ⇒ 26조 엔(2020)
	③ 환경 에너지 제약의 극복과 투자 확대	에너지 투자 18조 엔(2014) ⇒ 28조 엔(2030)
	④ 스포츠의 성장 산업화	시장규모 5.5조 엔(2015) ⇒ 15조 엔(2025)
	⑤ 기존주택 유통·리폼 시장의 활성화	시장규모 11조 엔(2013) ⇒ 20조 엔(2025)
	⑥ 서비스산업의 생산성 향상	부가가치 343조 엔(2014) ⇒ 410조 엔(2020)
	⑦ 중견·중소기업·상공인의 혁신	-
	⑧ 농림수산업의 공격적 전개와 수출 촉진	6차 산업시장 5.1조 엔(2014) ⇒ 10조 엔(2020)
	⑨ 관광입국의 실현	외국인 여행 소비액 3.5조 엔(2015) ⇒ 8조 엔(2020)
	⑩ 관민 협력에 의한 소비마인드 환기방법	-
해외 성장시장 공략	경제 연대 협상, 투자협정 ·조세조약 개정 추진	
	TPP를 계기로 한 중견·중소기업의 해외진출	13.8조 엔(2013) ⇒ 25.2조 엔(2020)
	인프라 시스템 수출의 확대	약19조 엔(2014) ⇒ 약 30조 엔(2020)
	대내 직접투자의 촉진	24.4조 엔(2015) ⇒ 35조 엔(2020)

자료: みずほ銀行 産業調査部(2016), p. 6.

■ 규제 개혁을 위해 “목표역산 로드맵”, 지역특구 등의 제도 도입

● 목표역산 로드맵은 정부가 규제 완화의 목표와 시간을 정하고 이를 통해 각 지자체에 규제 완화를 지시하는 것으로 기업은 이 로드맵으로부터 규제 완화를 예측하고 연구개발이나 시설투자를 결정할 수 있음

그림 2 목표역산 로드맵의 운영 방식: 자율주행 사례



자료: 経済産業省(2016), p. 113.을 인용한 과학기술동향지(2017), p.48. 재인용

● 지역특구를 규제 개혁에 활용하여 지역경제 활성화(“로컬 아베노믹스”)에도 기여

- 일본의 지역특구는 국가전략특구, 종합특구, 구조개혁특구로 구분되며 자율주행, 드론 등 신기술의 시험 서비스가 가능한 시범지구 역할을 하고 있음(예: 후지사와시의 자율주행 실증실험, 치바시의 드론 배달 사업화 등)

표 6 지역특구의 종류 및 전체 모습

특구명	국가전략특구	종합특구		구조개혁특구
		국제전략종합특구	지역활성화종합특구	
목적	산업의 국제 경쟁력 강화를 위해 비즈니스 환경 정비	경제성장의 엔진으로 산업·기능의 집적 거점 형성	지역투자를 촉진하여 지역의 경쟁력 강화 추진	규제완화를 통한 구조개혁과 지역 활성화 추진
실행법	국가전략특별구역법	종합특별구역법		구조개혁특별구역법
개시년도	2013년	2011년		2002년
운용	총리대신 주도	지역 주도		지역 주도
개수 (2016.3.)	12구역	7구역	41구역	1,264건
지원내용	규제완화, 세제·금융조치	규제완화, 세제·재정·금융조치		규제완화
대표적 사례	[도시계획법 등 특례활용] (동경도) 22개 도시재생 프로젝트의 신속한 추진	[아시아 헤드쿼터특구] (동경도) 아시아 지역의 사업 및 연구개발 거점을 목표로, 외국기업 유치를 위해 법인세 감면 혜택 부여	[자율자동차·스마트 에너지 특구] (사이타마시) 에너지 스테이션 및 저탄소형 이동수단 보급, 「환경미래도시」실현	[하네다공항 로봇실험 특구] (동경도) 하네다 공항 주변지역에서 탑승형 이동지원 로봇의 도로 실험 사업

자료: 『科学技術イノベーション政策における 『政策のための科学』 推進に関する政策課題についての調査分析』 報告書(平成27年度文部科學省 委託調査), 文部科学省(2016), p.123에서 재인용

■ **『일본재흥전략 2016』의 부록인 「중단기공정표」는 전략 실행을 위한 구체적인 사항을 규정하고 성과목표(KPI)를 설정**

● 각 정책 분야에 대해 2013년부터 3년 단위로 진행 목표를 표시하고 향후 실적을 검증하는 성과목표를 설정하여 정책의 실효성을 제고하고자 함

그림 3 중단기공정표의 예(제4차 산업혁명 실현)



자료: 日本経済再生本部(2016), 부록 「中短期工程表」, p. 2. 을 인용한 과학기술동향지(2017), p.49를 수정하여 인용

3. 『신산업구조비전: 제4차 산업혁명을 선도하는 일본의 전략』

■ 일본 정부의 제4차 산업혁명 대응 핵심 문건

- 2015년 8월부터 '산업구조심의회' 산하 '신산업구조부회'에서 관계부처와 공동으로 제4차 산업혁명 대응전략을 수립한 중간 결과물
  - 정부에서는 내각부, 공정거래위원회, 금융청, 총무성, 재무성, 문부과학성, 후생노동성, 농림수산성, 국토교통성 등이 참여했고, 민간 전문가도 참여
- 제4차 산업혁명에 대한 일본 정부의 전략 문건 중 가장 핵심 문건이라고 할 수 있으며 제4차 산업혁명의 이해, 산업·고용구조 변화 전망, 대응 전략 등 모든 측면에서 우리에게 주는 시사점이 많은 문건

『신산업구조비전 : 제4차 산업혁명을 선도하는 일본의 전략』의 구성

1. 지금 무슨 일이 일어나고 있는가?
2. 기본 전략
3. 제4차 산업혁명에 의한 사회변혁과 산업구조의 전환
4. 제4차 산업혁명에 의한 취업(고용)구조 전환
5. 산업구조·취업구조 시산
   - 산업별 명목 GDP 성장률, 직업별 종사자 수 등을 정량적으로 전망
6. 상세전략
   (1) 데이터 이용·활용 촉진을 향한 환경정비
   (2) 인재육성·확보, 고용시스템의 유연성 향상
   (3) 이노베이션·기술개발 가속화(「Society 5.0」)
   (4) 파이낸스 기능 강화
   (5) 원활한 산업구조·취업구조 전환
   (6) 제4차 산업혁명의 중소기업, 지역경제로의 파급
   (7) 제4차 산업혁명을 위한 경제사회 시스템의 고도화

자료: 経済産業省(2016)

■ **(제4차 산업혁명의 이해) 변화의 동인이 되는 핵심기술을 정의하는 한편 부가가치의 원천인 데이터와 이를 활용할 수 있게 하는 비스니스 모델의 역할도 강조**

● 제4차 산업혁명의 핵심기술을 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 로봇으로 규정하고, 제4차 산업혁명을 이 공통 기반기술들이 부문별 기술(금융, 의약, 생산 등) 및 데이터와 결합하여 새로운 제품과 서비스가 만들어지는 현상으로 이해

그림 4 공통 기반기술과 데이터의 결합을 통한 제품·서비스 산출



자료: 経済産業省(2016), p. 9.

● 제4차 산업혁명에서는 데이터가 부가가치의 원천인데, 데이터를 가상 데이터와 현실 데이터로 구분할 때 일본이 경쟁력을 가질 수 있는 분야는 현실 데이터라고 판단

- 가상 데이터는 Web, SNS 등 온라인 공간에서 발생하는 데이터로 해외 IT 기업이 플랫폼을 지배(구글, 아마존, 애플 등)
- 현실 데이터는 건강정보, 주행 데이터, 공장설비 가동 데이터 등 개인과 기업이 생산해낸 데이터로 적절히 대응한다면 일본에서 플랫폼을 획득할 가능성 존재
- 현실 데이터에는 각 기업의 기밀 데이터와 협력하여 빅데이터화 하는 것이 필요한 데이터가 존재하므로 “협력영역”과 “경쟁영역”을 구별하고, 사무소, 기업, 계열을 초월하여 데이터를 공유, 활용하는 “플랫폼” 구축이 중요한 열쇠라고 봄

그림 5 자율주행 관련 데이터의 구조



자료: 経済産業省(2016), p.52

● 기술 뿐 아니라 데이터 활용을 위한 전체 과정을 통합 제공하는 비즈니스 모델을 강조

- 데이터 활용 과정: 취득 → 교환·공유 → 실용화(빅데이터화) → 분석 → 활용·산업화

■ **(산업구조 변화 전망) 현상 방치와 변혁의 2개 시나리오로 2030년 부문별 GDP 성장률 등 산업구조 변화를 추정**

● 전 산업을 총원료, 프로세스형 제조, 고객대응형 제조, 노무/기술제공형 서비스, 정보서비스, 응대형 서비스, 인프라 네트워크, 기타 등 8개 부문으로 구분하여 변화를 전망

그림 6 산업구조 변화 추정: 산업 부문별 GDP 성장률 등

분야	시나리오 모습	명목 GDP 성장률		종사자수		노동생산성	
		현상방치	변화	현상방치	변화	현상방치	변화
1. 총 원료 분야	경제성장에 따른 성장	+0.0%	+2.7%	−81万人 −71万人 (278万人)		+2.3%	+4.7%
2. 프로세스형 제조 분야	규격품의 생산 효율화와, 광범위하게 활용가능한 신소재 개발 생산 사이클을 통한 성장	−0.3%	+1.9%	−58万人 −43万人 (152万人)		+2.9%	+4.2%
3. 고객 대응형 제조 분야	대량 소비자중심과 서비스화 등에 의한 새로운 부가가치 창출과 부가가치 확대, 종사자수 감소폭 축소	+1.9%	+4.1%	−214万人 −117万人 (775万人)		+4.0%	+5.2%
4. 노무, 기술제공형 서비스 분야	고객정보를 활용한 서비스의 시스템화, 플랫폼화의 주도적 지위 확보, 부가가치 확대	+1.0%	+3.4%	−283万人 −48万人 (2026万人)		+2.0%	+3.6%
5.정보 서비스 분야	제4차 산업혁명의 핵심을 담당하고 있는 성장부문으로 부가가치,종사자수가 큰 폭으로 확대	+2.3%	+4.5%	−17万人	+72万人 (641万人)	+2.5%	+3.8%
6. 융대형 서비스 분야	고객정보를 활용한 잠재 수요 등을 통해 지역 시장이 확대되고, 부가가치 및 종사자수 확대	+1.2%	+3.7%	−80万人	+24万人 (654万人)	+2.1%	+3.5%
7. 인프라 네트워크 분야	시스템 전체의 질적 고도화와 공급효율 향상, 기타 서비스와의 융합으로 다른 분야 진출을 통한 부가가치 창출	+1.6%	+3.8%	−53万人 −7万人 (388万人)		+2.6%	+4.0%
8. 기타	사회보장분야 등에서 AI나 로봇 등에 의한 효율화가 진행되고, 종사자수 증가 억제	+1.7%	+3.0%	+51万人 +28万人 (1421万人)		+1.5%	+2.9%
합계		+1.4%	+3.5%	−735万人 −161万人 (6334万人)		+2.3%	+3.6%

자료: 経済産業省(2016), p. 44.

- 제4차 산업혁명이 가져올 산업적 변화를 이동, 생활, 건강, 제조/유통 등으로 나누어 개인과 사회 측면에서 4차 산업혁명이 가져올 편익을 예측

표 7 개인과 사회 측면에서 4차 산업혁명이 가져올 편익 예측

"안전하고 효율적인 이동"의 편익	
〈개인〉 ○ 교통사고 감소, 보다 안전한 이동 - 사고 사망자 4,117명(2015년) - 사고로 인한 경제적 손실액 6.3조 엔(2009년) ○ 이동(교통) 약자 해소 - 이동 약자 700만 명, 면허 미소지자 4천만 명 ○ 도서(섬) 지역 등 생활필수품 유통 개선 - 전 도서지역 인구 31.9만 명	〈사회〉 ○ 일반 도로 및 고속도로에서의 원활한 교통 흐름이 실현되고, CO2 등 환경부담 감소 - 정체로 연간 33억 명·시간, 10조 엔 경제손실 - 일본 운수부문 CO2배출량 2.2억 톤(전체 17%)
"스마트한 생활"의 편익	
〈개인〉 ○ 친환경에 스마트한 생활 실현 - 주택용 태양광 발전 도입량(누계) 865만 kW ○ 간호로 독거노인문제 해소 - 도쿄 65세 이상 1인 가구의 자택 사망자수: 2,869명 ○ 가정 내 사고사 감소(냉방병 등) - 가정 내 불의의 사고 사망자수: 1.4만 명	〈사회〉 ○ 가정 부문 에너지 효율 개선 - 가정 부문 에너지 이용율: 14.4% ○ 생활수요에 맞춘 낭비 없는 유통 실현 - 식품 손실율: 3.7% ○ 재해 대응력 향상

“건강을 유지하고, 고령자를 지원”의 편익	
〈개인〉 ○ 평균수명과 건강수명을 연장하고 마지막까지 자기다운 삶 실현 - 65세 이상 인구 약 25%, 평균수명과 건강 수명의 차이는 약 10년 ○ 케어 서비스로 자택에서 안심하고 임종까지 생활 - 2035년 1인 가구 비율 37.7% ○ 바람직한 의료, 간호 비용 부담 실현 - 국민 의료비 40조 엔, 의료비에서 차지하는 생활습관병 비율은 약 1/3	〈사회〉 ○ 사회보장비 재정부담 저하 - 일반 회계 지출의 32.7%, 의료 11.4조 엔, 간호 2.7조 엔 ○ 생산성 향상을 통한 간호 직원의 처우 개선 - 평균 급여: 전 산업 324천 엔 대비, 복지시설 간호 직원 218천 엔 ○ 수명이 연장되고 인구감소가 예견되는 미래 노동가능 인력의 참여 확대
“스마트한 제조/유통”의 편익	
〈개인〉 ○ 원하는 물건을 필요한 시기에 적정 가격으로 획득하는 것이 가능해짐 ○ 신수요 창출, 제품 생산지 등의 국내 생산 경쟁력이 향상되면 일자리 유지 및 확대 - 유효 구인 비율(생산공정 직원) 1.23배(2016.2.)	〈사회〉 ○ 생산 공정에서 낭비 제로 실현 (국제 경쟁력 강화, 환경부담 절감) - 산업부문(공장 등)의 CO2 배출량 약 4.3억 톤 (전체의 32.8%) ○ 고도의 제조업 거점으로 국내 생산 촉진 (새로운 고용창출, 지역경제에 경제적 파급) - 제조업 해외 생산 비중 24.3%(2014)

자료: 経済産業省(2016), pp. 26~36.

■ (고용구조 변화 전망) 현상 방치와 변혁의 2개 시나리오로 2030년 직종별 종사자 수를 전망

● 전체 직업을 상류 공정, 제조/조달, 영업판매, 서비스, IT 업무, 사무업무, 기타 등의 직종으로 구분하여 인공지능, 로봇 등으로 인한 직종별 영향을 전망

- 상류 단계(경영기획, 상품기획, 마케팅, R&D): 새로운 비즈니스가 확대되어 고도 기술 업무가 증가하고, 데이터 과학자 등을 지원하는 중간 기술 업무도 증가
- 제조·조달: IoT, 로봇 등에 의해 자동화·무인화 공장이 일반화되어 제조 업무는 감소하고 IoT를 도입한 공급망 자동화·효율화로 조달 관련 업무도 감소
- 영업·판매: 저부가가치 영업·판매 업무는 감소하고, 안심(안전)이 매매의 결정요인이 되는 상품·서비스 등의 영업·판매 업무는 증가
- 서비스: 저부가가치 단순 서비스 업무는 감소하고 사람이 직접 대응하는 것이 서비스의 질과 가치 향상으로 이어지는 고부가가치 서비스 업무는 증가
- IT 업무: 새로운 비즈니스를 창출하는 고도 기술은 물론 대량 맞춤 주문화로 중간수준 기술 업무도 증가
- 사무 업무: 사무 업무는 AI와 글로벌 아웃소싱으로 대체되어 감소

그림 7 고용구조 시산 결과: 직업별 종사자 수 등

직업	변화 시나리오 모습	직업별 종사자수		직업별 종사자수(연율)	
		현상방치	변화	현상방치	변화
1. 상류공정	경영 및 상품기획, 마케팅, R&D 등의 새로운 비즈니스를 담당하는 핵심인재 증가	−136万人	+96万人	−2.2 %	+1.2 %
2. 제조 및 조달	AI, 로봇으로 대체가 진행되고 변화의 성공 여부를 불문하고 감소	−262万人	−297万人	−1.2 %	−1.4 %
3. 영업 판매(낮은 대체율) 개별 주문 고액 보험상품 영업 등	고도의 컨설팅 기능이 경쟁력 원천이 되는 상품 및 서비스 등 영업 판매를 담당하는 업무 증가	−62万人	+114万人	−1.2 %	+1.7 %
4. 영업 판매(높은 대체율) 저가 및 정형화된 보험상품 판매 직원, 마트계산 담당 직원	AI, 빅데이터로 효율화 및 자동화가 진행되고, 변화의 성공여부를 불문하고 감소	−62万人	−68万人	−1.3 %	−1.4%
5.서비스(낮은 대체율) 고급 레스토랑 서빙직원,, 섬세한 케어서비스 등	사람이 직접 대응하는 서비스의 가치가 높아져서 고부가가치 서비스를 담당하는 업무 증가	−6万人	+179万人	−0.1 %	+1.8 %
6. 서비스(높은 대체율) 대중 음식점, 콜센터 등	AI및 로봇으로 효율화, 자동화가 진행, 감소 *현상 방치 시나리오에서는 고용의 장으로 작게 증가	+23万人	−51万人	+0.1 %	−0.3 %
7. IT업무	제조업 IoT화, 보안강화 등 산업 전반에 IT업무 수요가 늘어나고, 종사자수가 증가	−3万人	+45万人	−0.2 %	+2.1 %
8. 사무업무	AI, 글로벌 아웃소싱으로 대체가 진행되고, 변화의 성공여부를 불문하고 감소	−145万人	−143万人	−0.8 %	−0.8 %
9. 기타	AI 및 로봇으로 효율화 및 자동화가 진행되며 감소	−82万人	−37万人	−1.1 %	−0.5 %
합계		−735万人	−161万人	−0.8 %	−0.2 %

자료: 経済産業省(2016), p. 45.

■ **(전략) 데이터, 인재, 기술, 금융, 산업·취업구조 전환, 중소기업·지역경제, 경제사회 시스템 부문에서 7대 전략을 제시**

① 데이터 활용 촉진을 향한 환경정비 : 데이터 플랫폼 구축, 데이터 유통시장 조성 등
② 인재육성·확보 등 고용시스템의 유연성 향상 : 교육시스템 구축, 글로벌 인재 확보 등
③ 이노베이션·기술개발 가속화 : 오픈 이노베이션 시스템 구축, 지식재산 관리, 표준화 등
④ 파이낸스 기능 강화 : 리스크 비용 지원, 무형자산 투자 활성화, 핀테크 고도화 등
⑤ 원활한 산업구조·취업구조 전환 : 제도·환경 정비, 노동시장·고용제도 유연성 향상 등
⑥ 제4차 산업혁명의 중소기업·지역경제로의 파급 : 중소기업·지역에 사물인터넷 도입 등
⑦ 제4차 산업혁명을 위한 경제사회 시스템의 고도화 : 규제 개혁, 사회인식 확산 등

4. 『로봇신전략』

■ **『로봇신전략』은 일본의 대표적인 강점 분야인 로봇에 대한 전략 보고서**

● 『일본재흥전략 개정 2014』에 규정된 "로봇에 의한 새로운 산업혁명"의 실현을 위해 경제산업성은 "로봇혁명실현회의"를 개최하고 『로봇신전략』을 발표[2)]

2) 「ロボット新戦略」(ロボット革命実現会議とりまとめ) を公表します("로봇신전략"(로봇혁명실현회의 정리)을 공표합니다), http://www.meti.go.jp/press/2014/01/20150123004/20150123004.html(2017.2.20일 검색)

- 『로봇신전략』은 "제4차 산업혁명" 논의가 나타나기 전인 2015년 1월에 발간되었으나 제4차 산업혁명과 관련해서 일본의 강점을 잘 보여주는 분야라서 소개함

● 전략의 목적은 로봇을 활용하여 데이터 기반 시대에도 로봇 분야에서 세계를 선도하는 것

- (현 상황) 일본은 산업용 로봇의 연간 출하액과 국내 가동 로봇 수 모두 세계 1위
- (외부 도전) 구미는 디지털화·네트워크화를 이용하여 생산시스템을 혁신하고 있고 중국은 연간 로봇 도입 수에서 일본을 추월하는 등 로봇 투자를 가속화하고 있음
- (내부 수요) 저출산·고령화, 노후 인프라 등에 로봇의 역할이 기대됨
- (기술 혁신) 자율화, 정보화, 네트워크화로 인해 로봇이 극적으로 변화하고 있고, 이전에는 로봇으로 간주되지 않았던 자동차, 가전제품, 휴대폰, 주택 등의 사물들까지 로봇화 되는 로봇 혁명이 진행 중임

● 로봇혁명을 실현하기 위한 3대 전략 방향

(1) 세계의 로봇 혁신거점화

(2) 세계 제1의 로봇 활용 사회

(3) 로봇과 인접기술(빅데이터, 네트워크, 인공지능)과의 선제적 융합

『로봇신전략』의 구성

제1부 총론: 로봇혁명 실현을 위한 방책 등
제2부 액션 플랜: 5개년 계획
제1장 분야횡단적 사항
- "로봇혁명 이니셔티브 협의회" 설치
- 로봇 국제표준화 대응
- 인재육성
- 로봇 대상(大賞)의 확충
- 차세대를 향한 기술개발
- 로봇 실증실험 필드의 정비
- 로봇 규제개혁의 실행
- 로봇 올림픽의 검토

제2장 분야별 사항
- 제조 분야
- 간호·의료 분야
- 농림수산업·식품산업 분야
- 서비스 분야
- 인프라·재해대응·건설 분야

자료: 經濟産業省(2015)

■ **일본의 주력 분야는 제조·서비스, 간호·의료, 농업, 인프라·재해대응·건설 등이며 투자 확대, 규제 개선, 인재 양성이 주요 정책 과제**

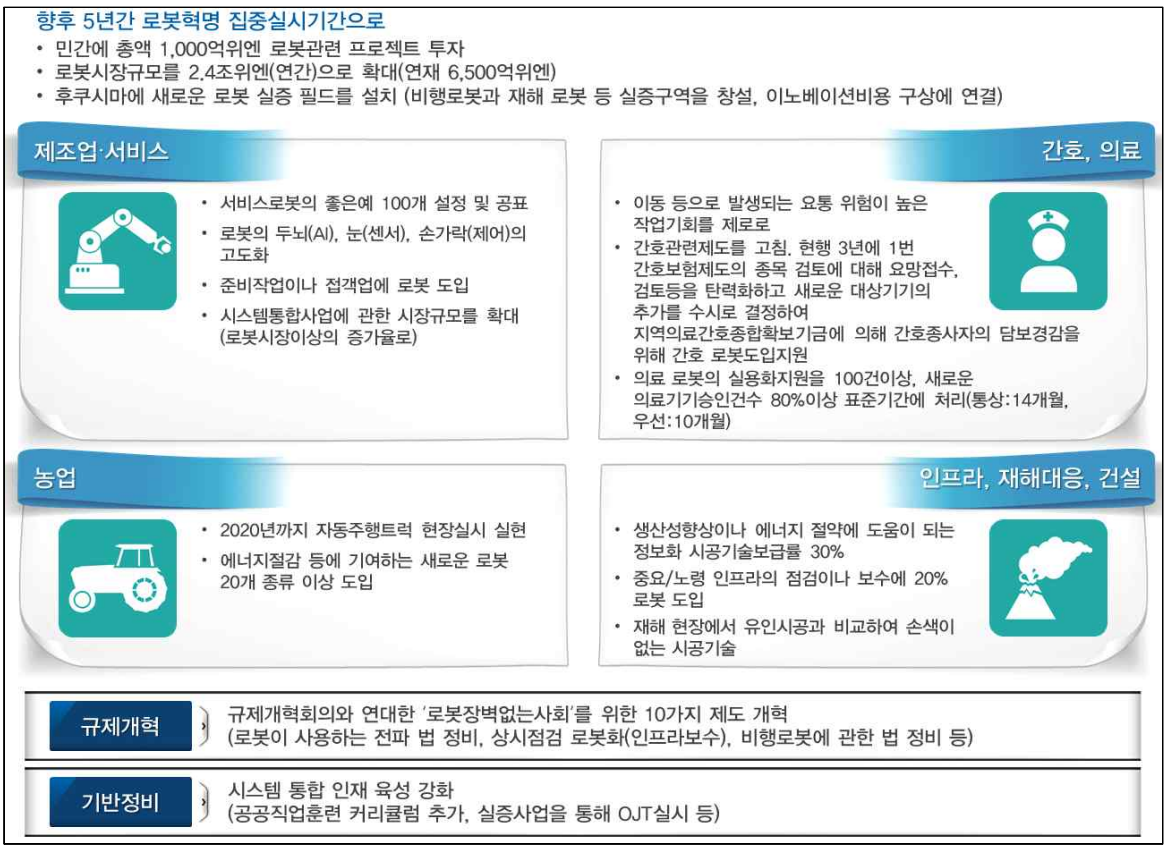
● 향후 5년을 로봇혁명 집중 실행기간으로 정하고 정부와 민간이 1천억 엔의 로봇 관련 프로젝트에 투자하여 로봇 시장규모를 현재 연간 6,500억 엔에서 2.4조 엔으로 확대

- ‘규제개혁회의’와 연계하여 ‘로봇 장벽 없는 사회’를 위한 관련 제도 10건(예: 로봇용 전파 규칙)을 정비하고 시스템 통합 인재를 육성하는 등 로봇산업의 기반도 강화

■ **(분야횡단적 전략) 로봇혁명을 위한 추진체계 정비, 핵심기술 개발, 제도적 인프라 정비, 규제 개혁 등을 추진**

- “로봇혁명 이니셔티브 협의회” 설치: 주요 공업협회, 대학, 연구기관, 지역 연계조직 등이 참여하여 니즈와 기술의 매칭, 성공사례 보급, 국제표준 대응 등을 추진
- 차세대를 향한 기술개발: 인공지능, 센서 및 인식시스템, 구동 및 제어시스템 등을 병행하여 개발하고 정보공유와 경쟁을 촉진
- 표준화, 실증 필드 정비 등: 일본 기술을 세계에 확산시키기 위해 표준화에 대응, 2020년 로봇 올림픽 개최, 후쿠시마현에 로봇 실증구역 설치, 로봇 대상으로 활용사례 홍보
- 로봇 규제개혁의 실행: 로봇과 기존 무선시스템과의 주파수 공용 규칙 정비, 수술지원 로봇 등 의료기기 신속 심사, 자율주행차·드론·인프라 유지보수 로봇 관련 법령 정비 등

그림 8 일본이 구상하는 로봇혁명의 모습



자료: http://www.kansai.meti.go.jp/E_Kansai/page/201603/01.html

■ **(분야별 전략) 서비스 프로세스별로 로봇 개발 및 도입을 확대하여 현장인력의 작업 부담을 낮추고 인력 부족에 대응**

- 제조/서비스: 부품 조립, 식품 가공 등 노동집약적 제조업에 도입하고 준비 공정 등 로봇화가 낮은 영역에도 도전하여 조립 공정의 로봇화율을 제고(대기업 25%, 중소기업 10%)
  - 물류, 도소매업, 음식, 숙박업 등의 배후 작업에 로봇 도입을 추진하여 선별, 분류, 검품 관련 로봇 보급률을 30%로 높이고 지역 일손 부족 해소에도 기여
- 간호·의료: 침대에서의 이동 지원, 보행 지원, 배설 지원, 치매환자 돌봄, 입욕 지원 등 5개 분야에 대해 개발, 실용화, 보급을 후원, 수술지원 로봇 보급 촉진
- 인프라·재해대응·건설: 건설현장의 기계화·자동화를 통해 인력 부족에 대응, 인프라 점검 로봇, 재해조사 로봇 등의 활용 촉진
- 농림수산업·식품산업: 2020년까지 자율주행 트랙터 현장 투입, 착용형 로봇이나 잡초제거 로봇을 통해 힘든 작업을 기계화·자동화

Ⅲ 일본 전략의 특징 및 정책적 시사점

■ 제4차 산업혁명에 대한 정부 차원의 발 빠른 대응

● 일본은 다보스포럼에서 "제4차 산업혁명" 개념이 제시된 후 정부 차원에서 이 개념을 적극 수용해서 정책에 반영한 첫 국가

- 비슷한 시기에 유사한 개념인 "Society 5.0"을 자체적으로 주창한 것에서 볼 수 있듯이 "제4차 산업혁명"이 내포하는 기술적·사회적 변화를 이미 주시하고 있었고, 이러한 변화를 자국의 성장전략에 반영하려는 노력을 이미 진행 중이었기 때문에 "제4차 산업혁명" 개념을 적극 수용할 수 있었던 것으로 추정
- 이후 "Society 5.0"과 "제4차 산업혁명"을 같은 의미로 사용하면서 개념적 논쟁보다는 정책 내용에 집중

⇒ **(시사점)** "제4차 산업혁명"은 아직 학계에 수용된 개념은 아니지만 그것이 담고 있는 내용은 국가 전략 측면에서 매우 중요하므로 정부는 내용에 초점을 맞춘 실용적 접근 필요

■ 제4차 산업혁명에 대한 간명하고도 입체적인 이해

● 제4차 산업혁명의 핵심 동인을 "데이터"로 이해하고 전 산업에 걸친 일관된 대응 추구

- "제4차 산업혁명" 개념을 주창한 클라우스 슈밥은 현재의 유망 기술을 모두 모아놓은 23개 기술적 동인을 제시해서 이 개념의 명료한 이해를 방해한 측면이 있음
- 이에 비해 일본은 제4차 산업혁명의 핵심기술을 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 로봇으로 규정하고 제4차 산업혁명을 이 공통 기반 기술들이 부문별 기술(금융, 의약, 생산 등) 및 데이터와 결합하여 새로운 제품과 서비스가 만들어지는 현상으로 이해
- 이러한 이해를 바탕으로 "데이터" 중심의 일관된 전략 추구

● 제4차 산업혁명이 미칠 영향을 산업과 고용 관점에서 종합적이고 정량적으로 전망

- 제4차 산업혁명 논의는 알파고 쇼크를 통해 더 심화되었는데, 주로 기술이 고용과 일자리에 미칠 영향에 대한 논의에 집중
- 이에 비해 일본은 전체 산업구조에 미칠 영향도 정량적으로 분석함으로써 보다 종합적인 정책적 대응의 토대를 마련

⇒ **(시사점)** 제4차 산업혁명의 핵심기술 확보와 데이터의 활용에 초점을 둔 국가 전략의 수립이 필요하고, 고용 뿐 아니라 전체 산업구조에 미치는 영향에 대한 연구와 논의가 필요

■ 자국 상황을 반영한 일본 특유의 전략 수립

- 일본은 제4차 산업혁명을 국가의 제반 과제를 해결하는 기회로 활용한다는 목표를 제시
  - 국가가 직면한 과제를 해결하는 과정에서 새로운 산업을 창출하고 경제성장을 이루어 국가적 과제를 세계에서 가장 먼저 경험한 '과제선진국'이라는 약점을 '과제해결선도국가'라는 강점으로 바꾼다는 긍정적인 비전을 제시
- 일본의 강점인 로봇을 적극적으로 활용하는 전략을 추진
  - 많은 전문가들이 제4차 산업혁명의 핵심기술로 인공지능, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 사물인터넷 등 ICT 기술을 주목하고 있는데, 일본은 로봇도 포함시킨 것이 특징
  - 일본이 전 세계에서 가장 경쟁력이 높은 로봇을 전략 분야로 선택

⇒ **(시사점)** 우리나라의 강점과 약점을 반영한 우리만의 "제4차 산업혁명 전략"이 필요

■ 정책과제 중 규제 개선을 특히 강조하고 이를 위해 다양한 수단을 강구

- 제4차 산업혁명의 원활한 진전을 위해서는 규제 개선이 핵심 정책과제 중 하나라고 보고 목표역산 로드맵, 지역특구 등 다양한 수단을 강구
  - 목표역산 로드맵은 정부가 언제 어떤 규제나 제도를 정비할 것인지에 대한 예측가능성을 높여서 민간의 투자를 촉진(日本経済再生本部, 2016: 142-143)

⇒ **(시사점)** 이는 같은 대륙법 체계이면서 규제 개선에 어려움을 겪고 있는 우리나라에도 좋은 시사점을 제공하며 우리나라의 실정을 고려해서 유사 제도 도입을 검토할 필요가 있음

| 필자 | 최해옥 (과학기술정책연구원 부연구위원)
최병삼 (과학기술정책연구원 연구위원)
김석관 (과학기술정책연구원 연구위원)

참고문헌

과학기술동향지(2017), 『일본의 과학기술혁신정책과 추진체계 특징』, 제27권 제3호, pp. 44-49.

Keidanren(2016), 『Toward realization of the new economy and society』, http://www.keidanren.or.jp/en/policy/2016/029_outline.pdf

内閣府(2016),『第5期 科学技術基本計画』, http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index5.html

文部科学省(2016),『平成28年版 科学技術白書』, http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpaa201601/1362981.htm

未來投資會議(2016),「未来投資会議(第１回) 議事次第」

日本経済再生本部(2016),『日本再興の戦略2016: 第４次産業革命に向けて―』, http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/2016_zentaihombun.pdf

経済産業省(2015),『ロボット新戦略』, http://www.meti.go.jp/press/2014/01/20150123004/20150123004.html

経済産業省(2016),『新産業構造ビジョン: 第４次産業革命をリードする日本の戦略』, http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/shin_sangyoukouzou/pdf/008_05_01.pdf

みずほ銀行 産業調査部(2016), 『日本の新成長戦略と〈みずほ〉の見方』, Mizuho Industry Focus Vol. 182.