

KSA Policy Study 022

Global 동향분석

2016-7호(2016년 11월)

# 4차 산업혁명을 리드하는 일본 정부의 추진 전략과 정책 시사점

---

# 목 차

---

## C·O·N·T·E·N·T·S

★ 주요 요지 .....	3
1. 일본의 4차 산업혁명 인식 .....	5
2. 일본 정부의 4차 산업혁명 추진전략 .....	6
3. 신산업 구조 비전 .....	10
4. 인재 육성·획득 이니셔티브 .....	14
5. 이노베이션·기술개발 이니셔티브 .....	19
6. 스마트제조 이니셔티브 .....	24
7. 정책 시사점 .....	26
[참고문헌] .....	27

이 정책연구 보고서의 저작권은 한국표준협회에 있으므로 무단전제를 금합니다. 내용의 일부를 가공하거나 인용할 때는 반드시 출처를 밝혀야 합니다. 이 보고서는 한국표준협회 홈페이지([www.ksa.or.kr](http://www.ksa.or.kr))에서도 내려받을 수 있습니다.

작성: 이상동 센터장(표준정책연구센터, [sdlee@ksa.or.kr](mailto:sdlee@ksa.or.kr), 02-6009-4830)



## 주요 요지

일본의 2016년은 4차 산업혁명 입국의 원년으로 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 로봇 기술이 가져다 줄 미래 충격에 대비, 범부처 참여로 마련한 『일본재흥전략 2016』과 연계된 주요 이니셔티브(실행계획)를 소개한다.

- (범부처 참여) 일본 정부는 2020년 이후를 준비하기 위하여 범정부 차원에서 4차 산업혁명 모델을 입체적이고 정교한 시스템 체제로 대응전략을 구상
  - 경제산업성을 비롯한 내각부, 공정거래위원회, 총무성, 재무성, 금융청, 문부과학성, 후생노동성, 농림수산업성, 국토교통성 등 공동참여로 부처별 이니셔티브(실행계획)를 마련하여 연계
- (미래시장수요) 4차 산업혁명의 핵심 플레이어로 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 로봇 기술을 지정하고 2020년까지 30조 엔의 시장수요를 기대
  - 정책이니셔티브의 리더로서 민관전문가 위원회를 구성하여, 규제완화 도입, 데이터 공유·이용·촉진, 일본 내 혁신 창조, 인적자원개발에 초점
- (전략 어프로치) 4차 산업혁명 준비에 있어 일본 정부 부처가 공유할 기본전략으로서 주요영역에 대한 전략 어프로치를 설계하여 공유
  - 글로벌 기술 및 산업 환경을 파악하여 추진 분야를 설정한 후 범국가적으로 공유한 정부전략, 민간전략, 연구기관전략을 연계하여 추진방법을 제시
- (7대 추진전략) 일본 정부의 4차 산업혁명 전략은 압도적인 미래 기술력 확보를 통해 최첨단 경제사회 시스템으로 전환하는 방향으로 좌표를 설정
  - 데이터 이용·활용, 인재육성·고용시스템, 이노베이션·기술개발, 금융조달, 산업구조·취업망 전환, 지역경제, 사회시스템 고도화 등 7대 전략으로 압축
- (스마트제조) 혁신적 산업구조에 대한 미래 비전은 4차 산업혁명을 이끌 전략으로 이해관계자와 공유하고 3개축의 전략적 플랫폼을 제시
  - 사물인터넷 가속화 컨소시엄(ITAC), 로봇혁명 이니셔티브(RRI), 인공지능 연구 센터(AIST)의 3개 전략적 플랫폼을 구축하여 실행과제와 액션플랜 제시
- (국가사회혁신) 일본 정부는 4차 산업혁명을 국가경제 및 사회전반을 변화시키는 국가사회혁신 프로젝트로 확대하는 전략을 수립하여 이행
  - 이노베이션과 구조개혁에 의한 사회변혁(Society 5.0)을 일체화하여 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 로봇 등 기술혁신을 사회에 선도적으로 탑재



## 1. 일본의 4차 산업혁명 인식

### □ 새로운 차원의 경제사회적 충격인 4차 산업혁명의 접근에 대응

- (본질) 4차 산업혁명 대응에 소극적이던 일본 정부는 첨단 기술로 인한 실현가능성이 높아짐에 따라 산업구조나 취업구조가 극적으로 변화할 것으로 예측
  - (통합 플랫폼) 4차 산업혁명의 실현방안으로 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷, 사이버 보안 등 최첨단 정보과학기술을 통합하는 스마트 플랫폼을 구축
  - (혁신가치 제공) 스마트 플랫폼이 기존 경제사회 시스템을 보완·대체하면서 지금까지 갖지 못했던 새로운 혁신적 가치를 제공할 것으로 예측

【표 1】 일본 내 기술혁신의 방향과 특성

- 현실사회의 모든 사업 및 정보가 데이터화, 네트워크를 통해 자유롭게 공유(사물인터넷)
- 수집한 대량의 데이터를 분석하여, 새로운 가치형태로 이용이 가능(빅데이터)
- 기계가 스스로 학습하여 인간을 뛰어넘는 고도의 판단이 가능(인공지능)
- 다양하고 복잡한 작업도 자동화가 가능(로봇)

- (시나리오) 일본 정부는 4차 산업혁명을 맞아 갈림길에 서서 아픔을 동반한 전환을 선택할 것인가, 안정된 빈곤을 선택할 것인가를 결정하는 시기에 놓임

【표 2】 4차 산업혁명을 대응하는 일본의 2가지 시나리오

#### [시나리오 1] 현상유지 : 산업·고용의 종적관계 유지

- 데이터 이용·활용의 기업·업종의 벽, 자기부담주의 의존
- 데이터의 플랫폼을 해외에 의존
- 노동시장의 고정화, 기존 산업의 보존
- 과거 인재교육의 지속



- 해외의 플랫폼머가 부가가치를 흡수해 그 플랫폼위의 일본 산업이 하청화·종속화
- 중산층의 붕괴·양극화(기계화·디지털화에 의한 고용기회상실, 임금저하)
- Hardware 중심의 점진적 혁신에 머무름

#### [시나리오 2] 변화혁신 : 산업·고용의 전환 및 유동화

- 인공지능 등 기술혁신과 데이터를 활용한 새로운 수요의 발굴 및 획득
- 유연한 노동시장, 외국인의 활용
- 기업의 벽을 넘어선 데이터 플랫폼 형성
- 데이터 활용을 축으로 한 인재교육 시스템으로 전환



- 새로운 서비스 및 제품 창출에 의한 사회 과제의 해결, 글로벌 시장·부가가치의 획득
- 노동인력 감소를 보완하는 생산성 향상
- 중소기업이나 지역경제에도 과실 파급
- 산업의 재편 및 고용의 유동화
- Software 포함한 파괴적 이노베이션의 실현

## 2. 일본 정부의 4차 산업혁명 추진전략

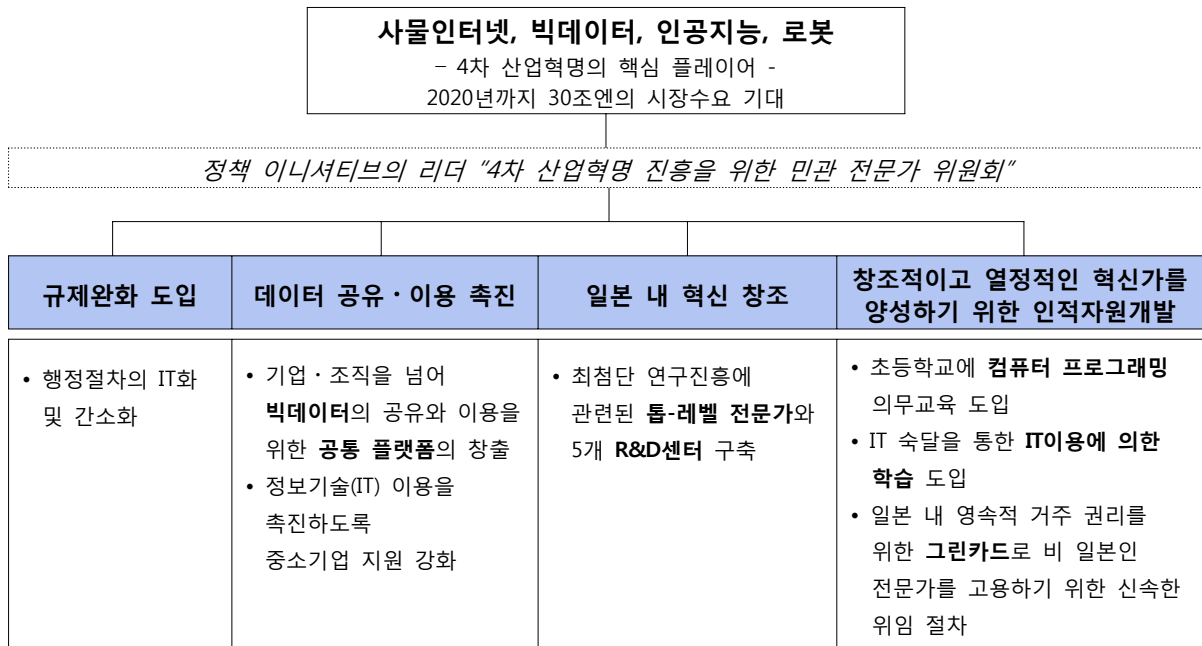
### □ 4차 산업혁명 종합전략은 「일본재흥전략 2016」

- (범부처 구상) 일본은 다가오는 미래를 준비하기 위하여 범정부 차원에서 4차 산업혁명 모델을 입체적이고 정교한 시스템 체제로 대응전략 구상
  - (종합 전략) 2016년은 일본의 4차 산업혁명 입국의 원년으로 범정부 차원에서 마련된 4차 산업혁명 종합전략은 6월에 발표된 「일본재흥전략 2016」
  - (범부처 협력) 범부처 차원에서 내각부, 공정거래위원회, 금융청, 총무성, 재무성, 경제산업성, 문부과학성, 후생노동성, 농림수산업성, 국토교통성 등이 참여

[참고] 일본재흥전략(日本再興戰略, Japan Revitalization Strategy, 2016.6)

아베정부의 경제정책인 아베노믹스의 기본전략으로 매년 수정되며, 동 전략에서는 4차 산업혁명을 밀려오는 변화와 도전으로 간주하고, 사물인터넷(Internet of Things), 빅데이터(Big Data), 인공지능(Artificial Intelligence)이 가져올 충격에 대한 종합적인 로드맵과 민간이 공유하는 나침반이 될 비전을 제시

- (산업경쟁력회의) 일본은 민관합동 추진체인 「산업경쟁력회의(의장 : 아베 수상)」를 중심으로 사물인터넷·빅데이터·인공지능에 의한 국가사회 변혁을 강력 표명



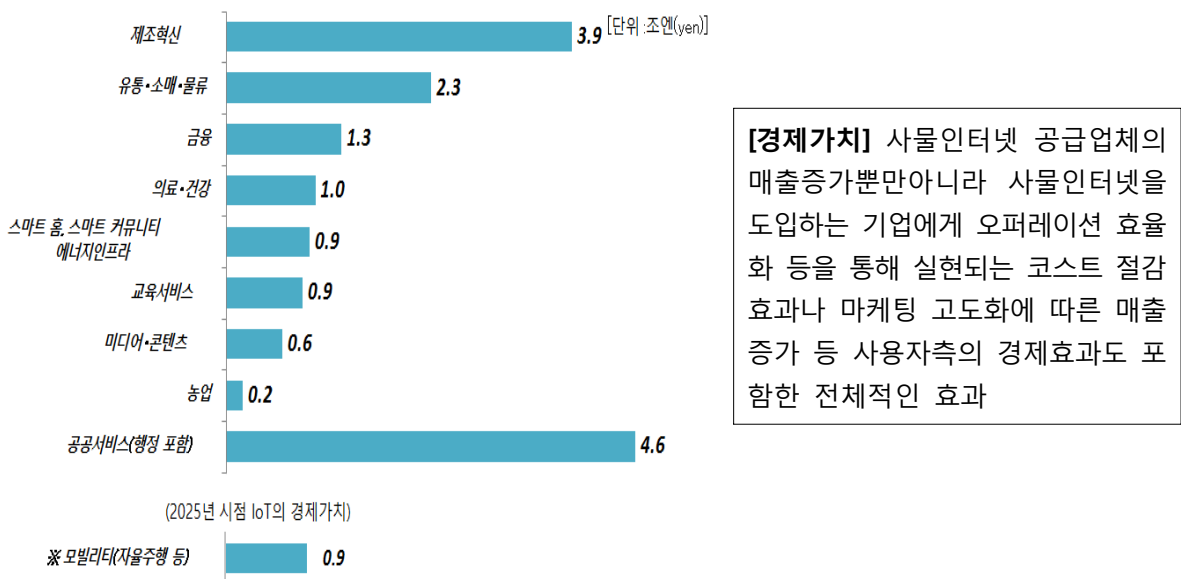
출처 : 일본산업경쟁력위원회(Council of Industrial Competitiveness of Japan, 2016.5)

【그림 1】 4차 산업혁명을 향한 일본 정부의 로드맵

○ (전략 어프로치) 일본 정부는 4차 산업혁명을 준비함에 있어 범부처가 공유할 기본 전략으로서 주요 영역에 대한 전략 어프로치를 설계하여 추진

- ① 기술 및 산업 환경을 파악하고 추진분야를 설정
  - ① 세계의 기술이나 산업의 방향성과 글로벌 주요 기업의 전략을 파악
  - ② 일본의 강점과 약점을 분석하고 선택해 나갈 분야를 명확화
  
- ② 범국가적으로 공유한 정부의 전략, 민간의 전략, 연구기관의 전략을 수립
  - ① 장기적인 미래상(사회, 기술, 산업, 고용)을 정부와 민간이 공유
  - ② 구체적인 목표를 중기적인 기한을 정하여 설정
  - ③ 목표를 실현하기 위해 필요한 모든 요소(규제개혁, 사업촉진책, 민간의 사업 전개 등)을 정한 로드맵을 작성하여 단기의 구체적 개혁을 실시
  
- ③ 이 전략을 근거로 다음과 같이 추진
  - ① 방향이 명확한 과제에 대해서는 먼저 앞서서 개혁에 착수
  - ② 다양한 가능성이 있어서 아직 방향성이 불투명한 테마에 대해서는 컨센서스를 기다리지 않고, 선행적인 아이디어를 결과와 상관없이 실증

[적용 예] 2013~2022년 기간동안 사물인터넷이 창출하는 누계경제가치



【그림 2】 사물인터넷이 추가하는 영역별 경제가치(글로벌 차원)



**【참고】 4차 산업혁명에 대한 일본 정부의 7가지 대응방침**

- ① 데이터 이용·활용·촉진을 위한 환경 정비
  - 데이터 플랫폼의 구축, 데이터 유통시장의 창출
  - 개인 데이터의 이용·활용·촉진
  - 보안기술이나 인재를 키워내는 생태계(에코시스템)의 구조
  - 4차 산업혁명의 지적재산 정책의 방향
- ② 인재육성·인재획득, 고용시스템의 유연성 향상
  - 새로운 요구에 대응한 교육시스템의 구축
  - 글로벌 인재의 획득
  - 노동시장·고용제도의 유연성 향상
- ③ 이노베이션·기술개발의 가속화(「Society 5.0」)
  - 오픈 이노베이션 시스템의 구축
  - 세계를 주도하는 이노베이션 거점의 정비·국가사회 실증의 가속(인공지능 등)
  - 지적재산관리이나 국제표준화의 전략적 추진
- ④ 금융조달(파이낸스) 기능의 강화
  - 리스크 매니지먼트 공급을 위한 에퀴티<sup>1)</sup> 파이낸스의 강화
  - 4차 산업혁명을 향한 무형 자산투자의 활성화
  - 핀테크를 중심으로 하는 금융·결재기능의 고도화
- ⑤ 산업구조·취업망 전환의 원활화
  - 신속·과단성 있는 의사결정을 가능케 하는 거버넌스 체제의 구축
  - 신속하고 유연한 사업재생·사업재생을 가능케 하는 제도·환경 정비
- ⑥ 4차 산업혁명의 중소기업, 지역경제에의 파급
  - 중소기업과 지역에 사물인터넷 등의 도입·이용·활용 기반의 구축
- ⑦ 4차 산업혁명을 향한 경제사회 시스템의 고도화
  - 4차 산업혁명에 대응한 규제 개혁의 모습
  - 데이터를 활용한 행정 서비스의 향상
  - 전략적인 제휴 등을 통한 글로벌 전개의 강화
  - 4차 산업혁명의 사회 확산

출처 : 경제산업성, 「신산업구조비전」 제4차 산업혁명을 리드하는 일본의 전략(2016.4)에서 인용

1) 기업이 종업원을 존중하고, 그들이 성장에 기여하는 만큼 그 열매를 나눠 갖는 '종업원소유제도'

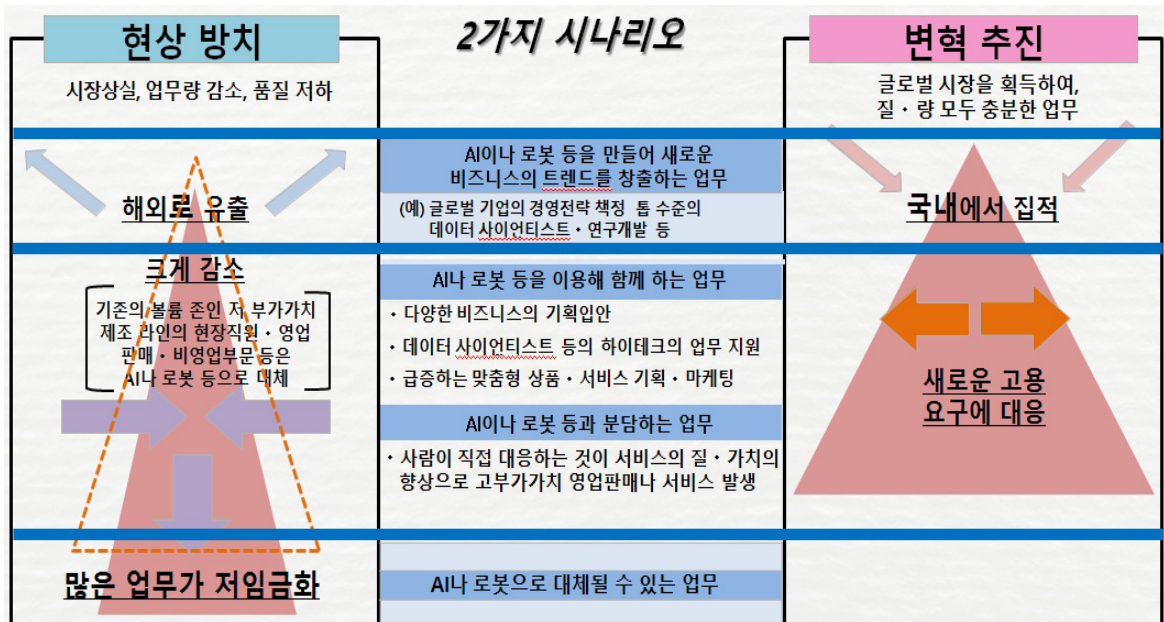
## □ 일본 행정부처 간 연계형 세부 추진계획

- (경제산업성) 산업구조심의회는 4차 산업혁명에 대한 비전과 경제 및 취업구조에 대한 영향을 총체적으로 조감하는 「신산업구조비전」(2016.4)을 준비
  - (변혁영향 파악) 사물인터넷(IoT), 빅데이터(BD), 인공지능(AI)이 초래할 변혁의 양태와 시기(산업구조, 취업구조, 경제사회 시스템의 변혁) 파악
  - (시간축 설정) 비즈니스 기회의 가능성, 관민이 수행해야 할 대응(규제, 제도 개혁, 연구개발, 설비, 인재투자 등)에 대해 시간축을 명확히 하여 검토
  - (플랫폼화) 특히, 자동차와 가전 분야에서 빅데이터 수집 및 활용을 촉진하고, 데이터를 일괄적으로 관리하는 플랫폼 구축을 논의
- (문부과학성) 핵심기술 분야인 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷, 사이버 시큐리티 통합 프로젝트인 「AIP(Advanced Integrated Intelligence Platform)」 구상 발표(2015.8)
  - (예산 투입) 제3차 아베내각의 미래전략기조에 따라 향후 10년(2016-2025) 간 1,000억 엔(yen)의 투입 계획을 수립
  - (초스마트 사회) 최근 발표한 제5기 과학기술기본계획(2016-2020년)도 사물인터넷을 통한 빅데이터의 실시간 수집·축적, 인공지능을 통한 신속한 해석 판단으로 시스템을 제어하는 「Society 5.0」구현을 비전으로 제시
- (총무성) 일본 정보통신정책연구소는 ICT의 급속한 발전으로 미래사회를 초래할 기술혁신을 견인하는 「인텔리전트 ICT」에 대한 전략을 구상
  - (스마트 머신) 로봇, 드론, 자율주행차 등에 자기학습 기능이 탑재돼 자율적으로 행동하는 전자기기를 스마트 머신(Smart Machine)으로 간주, 동 스마트 머신이 구동하는 인공지능 플랫폼이 사회와 산업에 미칠 영향과 대응방안을 준비
  - (최첨단 IT국가) 일본 IT전략본부는 「세계 최첨단 IT국가 창조선언」을 통해 사물인터넷 시대에는 모든 것이 디지털화·네트워크화됨에 따라 경제사회에 관련되는 모든 활동상황이 데이터로 포착되는 세상이 왔다고 선언

### 3. 신산업 구조 비전

#### □ 4차 산업혁명에 의한 일본 내 산업 분야별 업무 변화

- (취업구조 전환) 4차 산업혁명에 의한 비즈니스 프로세스의 변화는 미들테크 (middle-tech, 중간기술)를 포함하여 새로운 고용도구를 창출해 가기 때문에 이러한 취업구조의 전환에 대응한 인재육성이나 성장 분야로 노동이동이 필요
  - (노동 대체) 인공지능과 로봇의 출현에 따라, 정형 노동과 함께 비정형 노동에서도 인력 절감이 진전되고 일손 부족이 해소
  - (일자리 감소) 반면, 비영업 부문의 업무 등 일본의 고용의 불륨 존인 기존의 미들기술인 화이트컬러의 업무는 크게 감소할 가능성이 높음
  - (노동수요 증가) 신서비스 제품창출, 리드타임 단축, 그리고 제조현장의 리쇼어링 현상의 증가로 일본 내 노동수요 증가
- (新 비즈니스 창출) 인공지능, 사물인터넷 등 새로운 기술의 출현으로 만들어지는 새로운 비즈니스를 수용하지 못해 시장 상실, 업무량 감소, 품질저하가 나타나고 반대로 수용하는 경우 새로운 고용과 시장 수요에 대응 가능



출처 : 경제산업성, 「신산업 구조 비전」 제4차 산업혁명을 주도하는 일본의 전략(2016.4.27)

【그림 3】 4차 산업혁명에 의한 취업구조의 변화이미지

## 【참고】 일본 산업의 분야별 주요 변화 방향

- (제조혁신·산업보안·유통·소매 기술) ① 대량생산 공장을 이용해 즉시대응·주문(오더 메이드) 생산이 가능, ② 제조·물류·판매를 데이터로 제휴함으로써 낭비제로 및 리드타임 제로가 가능, ③ 드론을 이용한 물류도 본격화, ④ 플랜트의 상시감시로 이상전조의 조기 감지와 적시 알림이 가능
- (자율주행·모빌리티) ① 대열주행의 실현에 따라 물류의 효율성 향상, ② 다양한 산업에서의 자율주행기술의 활용이 발전, ③ 운전 중 광고나 차내 시간 활용 서비스 등이 가능, ④ 교통 약자나 교통사고, 정체 및 환경문제의 해소
- (금융 핀테크) ① 네트워크상에서의 소액결제, 송금과 데이터에 기반한 신속한 여신 심사가 가능해져 예전에는 곤란했던 결제·송금이나 자금 조달 등이 가능, ② 회사의 경영상황이나 기업회계, 가계의 실시간 시각화를 통해 효율적인 기업의 비영업 업무와 가계관리가 가능
- (건강·의료·돌봄 서비스) ① 건강, 의료 관련 데이터의 이용, 활용을 통해 개인맞춤형 건강예방서비스를 제공 가능, ② 인공지능을 이용해 인식·제어기능을 향상시킨 의료·돌봄서비스 로봇의 실증으로 의료·돌봄서비스 현장의 부담을 경감
- (스마트 홈·스마트 커뮤니티·에너지) ① 지역의 특성에 따라 수요자 층이 포함된 종합적인 에너지 공급을 관리하는 스마트 커뮤니티를 실현, ② 에너지 데이터뿐만 아니라 가정 내·커뮤니티 내의 다양한 데이터를 취득·이용, 활용함으로써 다양한 서비스가 가능
- (교육) ① 맞춤형 학습 등의 진전에 따라 어린이 한 사람, 한 사람의 수준이나 학습상의 어려움, 특기 분야 등, 개인에 맞춘 학습이 가능, ② 교육 콘텐츠의 개방과 인터넷 수업을 활용하면서, 개별 요구에 따라 언제나 누구나 직업에 필요한 능력과 지식에 쉽게 접근 가능
- (농업) ① 로봇이나 자율주행시스템 등의 도입에 따른 인력절감과 인공지능에 의한 생산현장 암묵지의 형식지화를 통한 새로운 차원의 생산성 향상, ② ICT의 활용에 따라 생산·가공·물류·판매의 제휴가 가능해져, 추적성 확보 등을 통한 고도의 품질관리 실현, ③ 판매 실적 등의 데이터 이용, 활용 등을 통해 다양한 소비자 요구에 대응한 농작물의 제공이 가능

○ (취업구조 전환 포인트) 2020년 이후 4차 산업혁명이 도래하면 새로운 비즈니스의 확대에 기존 산업에서 부문별로 업무의 증감이 크게 변화 예상

경영기획 · 상품기획 · 마케팅, R&D

- 다양한 산업 분야에서 새로운 비즈니스시장이 확대되기 때문에 하이테크 업무 증가 (직업예 : 경영전략수립, M&A담당, 데이터 사이언티스트, 매스 비즈니스를 개발하는 상품 기획 담당, 마케터, 연구개발자, 그것을 구체화하는 IT기술자)
- 데이터 사이언티스트 등의 하이테크 업무를 서포트하기 위해 미들테크 업무도 증가 (직업예 : 데이터 사이언티스트 등을 중심으로 하는 오퍼레이션 스텝)

제조 · 조달

- 사물인터넷 · 로봇 등으로 인해 인력절감 · 무인화 공장이 상식화되어, 제조에 관계된 업무는 감소(직업예 : 제조라인의 현장직원, 검수 · 검품계원)
- 사물인터넷을 구사한 공급망의 자동화 · 효율화에 따라 조달에 관계된 업무는 감소 (직업예 : 기업의 조달관리 부문, 출하 · 발송계)

영업 · 판매

- 고객데이터 요구의 파악이나 상품 · 서비스와의 매칭이 인공지능이나 빅데이터로 효율화 · 자동화되기 때문에 부가가치가 낮은 영업 · 판매에 관계된 업무는 감소 (직업예 : 소액 · 정형의 보험상품의 판매원, 슈퍼마켓의 계산원)
- 구매의 핵심요소인 상품 및 서비스 등의 영업판매에 관계된 업무는 증가 (직업예 : 맞춤형 고액 보험상품의 영업담당, 고도의 컨설팅 기능이 경쟁우위성의 원천이 되는 법인영업담당)

IT 업무

- 새로운 비즈니스의 하이테크는 물론, 매스 커스터마이제이션에 따라 미들테크의 업무도 증가(직업예 : 제조업의 사물인터넷 비즈니스의 개발자, IT보안담당자)

비영업 부문

- 비영업 부문은 인공지능이나 글로벌 클라우드 소싱에 의한 대체에 따라 감소 (직업예 : 경리, 급여관리 등의 인사부문, 데이터 입력계)


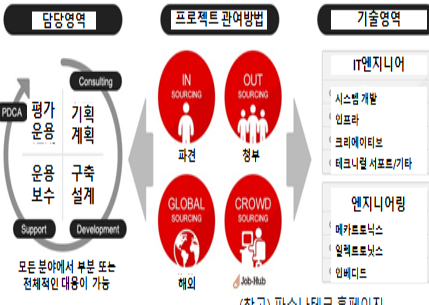
서비스

- 인공지능이나 로봇에 의해 저부가가치의 단순한 서비스(과거의 데이터에서 인공지능을 통해 쉽게 유추 가능/동작이 반복 계속형이어서 로봇으로 모방 가능)에 관계된 업무는 감소(직업예 : 중저급 호텔의 객실계, 콜센터, 은행창구계, 창고작업원)
- 사람이 직접 대응하는 것이 서비스의 질(가치) 향상으로 연결되는 고부가가치 서비스에 관계된 업무는 증가(직업예 : 고급 레스토랑의 접객계, 매우 세심한 돌봄서비스, 아티스트)

## □ 노동시장 · 고용제도의 유연성 향상

- (과제) 일본 산업계는 여전히 멤버십 형(인재가 기업에 귀속된 상태에서 투자를 하는 방식)의 고용시스템이 유지되고 있으나 글로벌하고 스피디한 비즈니스 변혁에 대응할 수 있는 원활한 취업구조의 전환이 필요
  - (기본방향) 리스크가 적은 노동시장의 유동성 향상 방안을 검토하고 더불어 개개인의 성과베이스에서의 평가 · 인재 관리를 전제로 한 노동법제로 변혁
  - (당면대응책) 개별적인 산업정책, 고용노동정책, 교육인재정책을 총괄적으로 논의하는 「4차 산업혁명 인재육성 각료회의(가칭)」을 설치
- (전환 근무) 개인의 근무형태에 대한 개인적 선호를 실현하기 위해 겸업, 파견, 정사원파견 등 다양한 근무형태가 확산

【표 3】 전환(트랜지션)으로서의 다양한 근무형태 사례

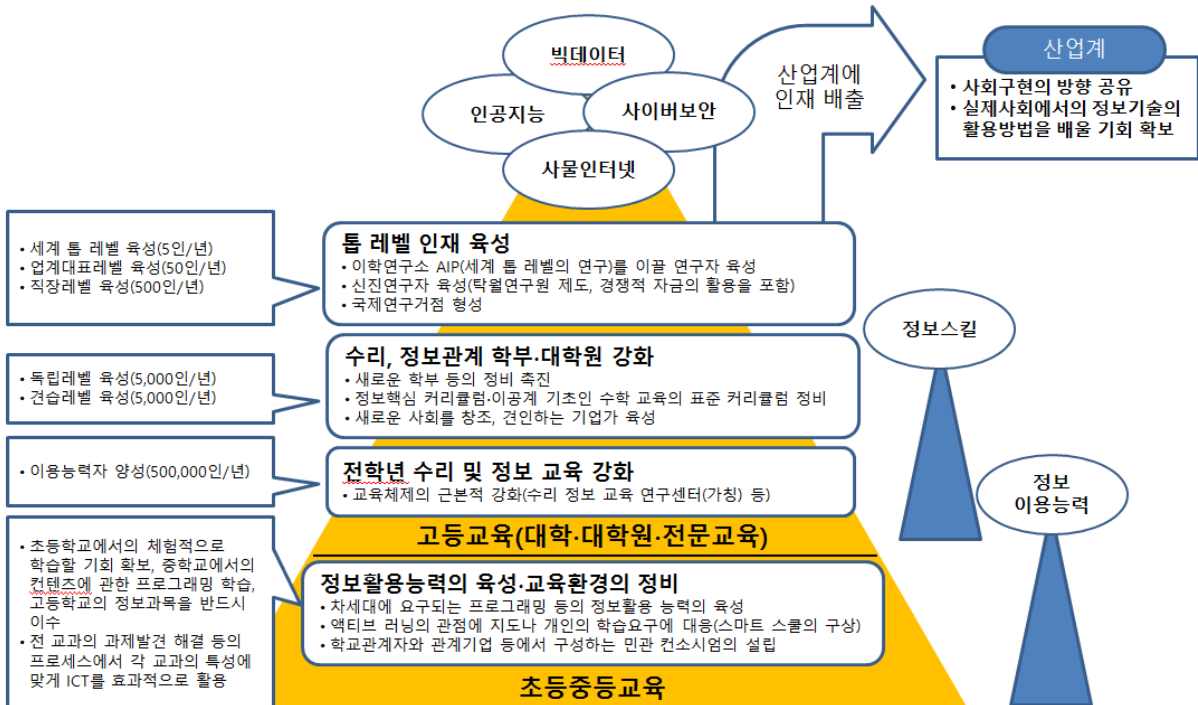
회사	추진내용	참고자료
주식회사 엔팩토리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전업금지를 인재방침으로 내걸고, 본업 이외의 업무에 관계하는 것을 적극적으로 장려</li> <li>• 회사에서 부업을 병행업무(복업)라 부르며, 종업원의 과반수가 병행업무에 참여</li> <li>• 6개월에 한번 사내학습회 등에서 병행업무의 성과를 보고</li> </ul>	
주식회사 파소나테크	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 높은 기술을 가지고, 경영층이 아니라 스페셜리스트로서의 경력 형성을 지향하는 엔지니어를 대상으로 한 정사원 파견업을 전개</li> <li>• 등록된 엔지니어는 항상 높은 수준의 안전에 관여함으로써 자신의 기술레벨과 시장가치를 유지 · 향상</li> </ul>	

출처 : 경제산업성, 「신산업구조비전」 제4차 산업혁명을 리드하는 일본의 전략 (2016.4)

## 4. 인재 육성 · 획득 이니셔티브

### □ 새로운 인재육성 요구에 대응한 교육시스템의 구조

- (과제) 인공지능이 직장에 도입됨에 따라, 요구되는 기술 · 업무내용 · 비즈니스가 크게 변화하고 기존의 교육제도나 학습시스템의 새로운 진화가 요구됨
  - (기본방향) 초 · 중등교육의 프로그래밍 교육의 필수화 및 고등교육 개혁을 통해 4차 산업혁명의 글로벌 경쟁을 리드하여 새로운 비즈니스의 트렌드를 창출하는 톱 클래스 인재를 배출 · 획득
  - (당면대응책) IT 이용 · 활용에 의한 수준별 학습 강화, 이공계 인재육성 및 실천적인 직업교육을 수행할 고등교육기관의 구체화(IT데이터, 디자인 등)
- (인재육성 이니셔티브2) 4차 산업혁명으로 성장과 실현을 위하여 정보활용능력을 갖춘 창의인재의 육성이 급선무(제 5기 과학기술기본계획(2016~2020) 발표)
  - (종합 체계) 인공지능, 사물인터넷, 사이버보안 및 그 기반이 되는 데이터 사이언스 등 인재육성 확보에 필요한 종합 프로그램을 체계적으로 실시 운영



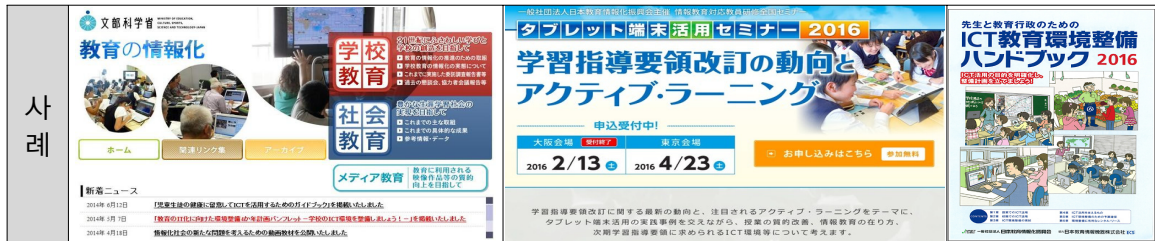
출처 : 문부과학성, 제4차 산업혁명을 향한 인재육성 종합이니셔티브(2016)

【그림 4】 4차 산업혁명을 향한 인재육성 이니셔티브

2) Initiative는 특정한 문제해결이나 목적달성을 가능케하는 핵심적인 활동(activity)과 계획(project)

○ (교육정보화 정책) 일본 정부의 구체적인 정책 패키지로서 세부적인 계획을 책정하여 2020년까지 교육의 정보화를 강력하게 추진

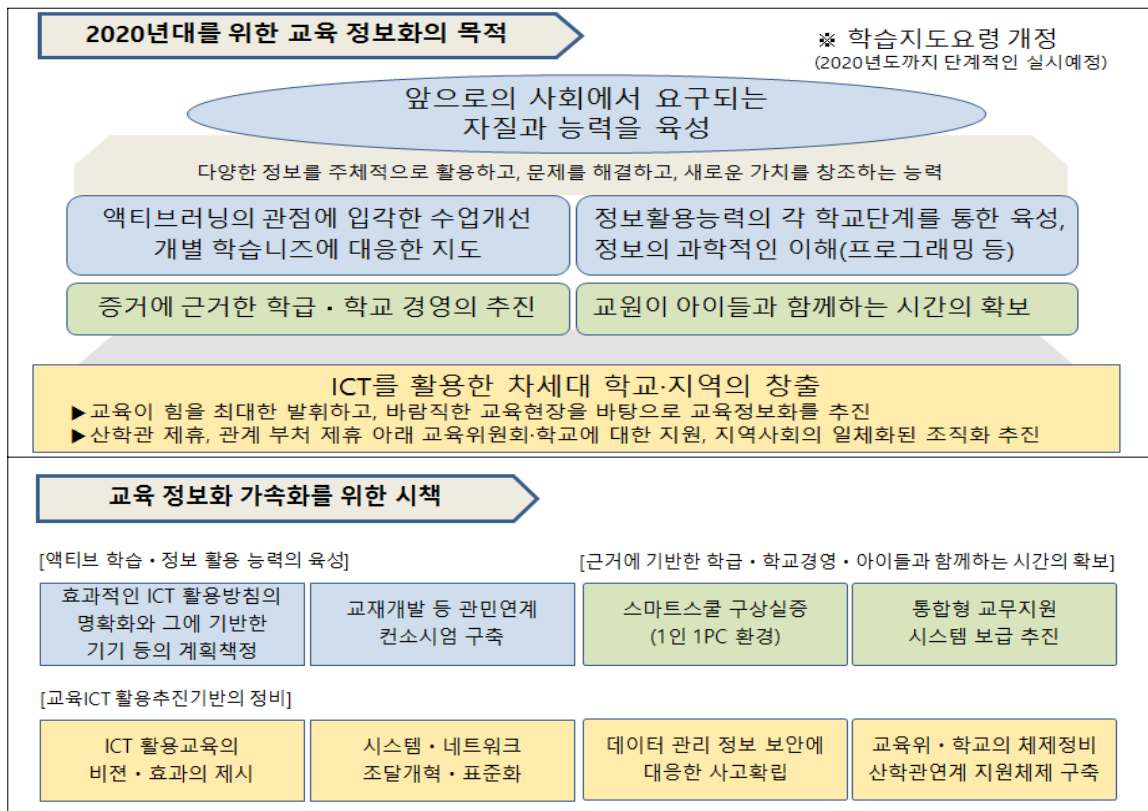
- (ICT 확충) 수업·학습면, 교무면, 학교·지역 연계한 학교활동의 모든 측면에 ICT를 적극적으로 활용한 정책과제와 대응방침을 「교육정보화 가속화 플랜」으로 정리



출처 : 문부과학성 홈페이지(2016)

【그림 5】 교육정보화 가속화 플랜

○ (교육정보화 시행) 2020년까지 교육정보화를 강력하게 추진하기 위한 플랜으로 학습지도요령을 개정하고 시책을 수립하여 교육일선에 배포



출처 : 문부과학성, 4차 산업혁명을 위한 인력양성 종합 이니셔티브(2016.4)

【그림 6】 일본 정부의 4차 산업혁명을 향한 인재육성 이니셔티브



○ (각국 프로그래밍 교육) 4차 산업혁명에 대응할 수 있는 인재를 육성하기 위해 세계 각국에서는 프로그래밍 교육이 의무화되고 있음

【표 4】 세계의 프로그래밍 교육 사례

국가	추진내용	사례
이스라엘	• 2000년부터 고등학교 프로그래밍 교육을 필수 과목화	• 컴퓨터과학을 고등학교 정규과목 도입 총 5단계로 각 단계 90시간(매년 1만명)
일본	• 2010년 중학교 기술가정과 정보를 통합, 2012년부터 정보과목을 고등학교에서 필수 과목화	• 일본은 중학교(기술가정)는 55시간, 고등학교(사회와 정보, 정보과학) 70시간 배정
영국	• 2014년 9월부터, 5세에서 16세에 컴퓨팅으로 프로그래밍 교육을 필수 과목화	• 컴퓨터과목은 전학년에서 필수과목, 4개 주요단계로 내용은 컴퓨터과학, IT기술, 디지털스킬(3가지)
미국	• 2015년 12월 10일에 과목 구성에 컴퓨터 사이언스를 포함, 「Every Student Succeeds Act」이 제정	• 고등학교과목에 컴퓨터과학 채택 - 시카고, 30개 고교에 시범적용 - 뉴욕주, 컴퓨터교육 전문교사 육성
핀란드	• 2016년 커리큘럼 개정에서 가을학기부터 7세에서 16세까지 프로그래밍 교육을 의무화	• 초등학생 1-2학년 간단한 명령어, 3-6학년은 시각적 프로그래밍 7-9학년은 프로그래밍 언어를 학습

【표 5】 외국의 프로그래밍 교육과목

	필수과목	선택과목
초등교육단계 (일본 소학교에 해당)	영국, 헝가리, 러시아	-
전기중등교육단계 (중학교에 해당)	영국, 헝가리, 러시아, 홍콩	한국, 싱가포르
후기중등교육과정 (고등학교에 해당)	러시아	영국, 프랑스, 이탈리아, 스웨덴, 헝가리, 캐나다, 아르헨티나, 한국, 싱가포르, 홍콩, 대만, 인도, 남아프리카공화국

출처 : 문부과학성, 외국 프로그래밍 교육에 관한 조사 연구(2015.2)

注 : 프로그래밍 교육을 보통 교과 단독으로 실시하는 국가는 없지만, 정보교육과 컴퓨터사이언스와 연관시켜 교과 중에 실시

## □ 수리·정보 교육의 강화로 하이레벨(High-Level) 인재육성

- (전 학년 교육) 수리·정보 학습을 강화하기 위하여 전 학년 교육연구조직(수리·정보교육연구센터)의 정비
  - (표준커리큘럼) 교육체제의 근본적 강화, 타 분야와 수리·정보를 융합하는 교육 연구의 실시 등 이공계의 기초가 되는 수리·정보교육의 표준커리큘럼을 정비
    - ※ 오사카대학 : 「수리데이터과학교육연구센터」를 설립(2015.10)
- (학부·대학원의 정비·확충) 수리·정보과계 학부·대학원을 신설하고 교육정원을 확대하여 전문교육을 중점 지원
  - 수리·정보교육프로그램의 개발(대학의 경우에 의료·농업·경영·공공정책 등 타 분야와 정보·수리를 접목시키는 프로그램 개발, 고등전문학교의 경우에 정보교육 시범프로그램)하고 핵심커리큘럼의 책정(대학의 정보교육 핵심커리큘럼의 책정, 고등전문학교의 핵심커리큘럼의 도입·촉진)
    - ※ 2017년 신설 구상 : 시가(滋賀)대학 데이터사이언스학부, 나고야(名古屋)대학 정보학부
- (이화학연구소) 인공지능 기반 기술연구개발, 과학 적용 및 고령화 문제해결에 요구되는 기술개발을 위한 혁신지능통합연구센터 신설(2016.4)
  - (톱 레벨 인재) AIP 프로젝트를 통해 빅데이터 시대의 조직에서 데이터 이용 및 활용을 선도할 수 있는 고도 레벨의 데이터 사이언티스트와 고도 보안 지식과 관리능력을 지닌 사이버보안 인재 육성
  - (연구활동 연계) 과학기술진흥기구(JST)의 전략적 창조연구추진사업 등과 연계하여 젊은 연구자로 하여금 다양한 연구를 추진하여, 전문인재를 육성
    - ※ AIP(Advanced Integrated Intelligence Platform) : 인공지능/빅데이터/IoT/사이버보안 통합 프로젝트
    - ※ JST(Japan Science and Technology Agency) : 일본 과학기술진흥기구
  - (기술 세트) 박사과정(박사후과정) 등 젊은 인재에 대하여 기업이 요구하는 데이터사이언스 등 고도의 기술세트(skill set)를 획득하는 기회를 제공
  - (경력개발 지원) 산업계 등과 연계하여, 문제해결형 학습을 활용하는 단기연수 등에 의한 데이터 사이언티스트로서의 능력 습득 및 경력개발 지원
    - ※ 미국 Insight Data Science Fellows Program 참조

**【참고】 수리(數理) · 정보(情報) 기술은 4차 산업혁명의 핵심**

○ (산업×수리·정보) 수리·정보는 산업의 고도화 및 경영력 강화의 핵심요소로 차세대 산업기술의 이노베이션을 이끄는 핵심기술

- (핵심기술) 기존 제조업에 국한된 것이 아니라 서비스 분야에도 수리통계, 빅데이터, 시뮬레이션, 인공지능 등이 차세대 산업기술 이노베이션을 선도

**【표 6】 4차 산업혁명 단계의 핵심기술**

업종	요구되는 핵심 기술
서비스업	최적화, 계산기 시뮬레이션, 빅데이터, 정보보안 등
제조업	수리통계, 기계학습, 역학계, 제어이론 토폴로지 등
건설업	수리통계, 최적화, 확률론, 계산기 시뮬레이션 등
금융·보험업	수리통계, 베イズ추론, 확률론 등
기타	애니메이션, 컴퓨터 그래픽, 인공지능 등

○ (미국 현황) 현재 미국의 취업시장에서 좋은 대우의 상위직종을 수리·정보 관련 분야의 인재가 독점하는 경향이 대두

- (조사결과) 2016년 미국 조사결과에 의하면 상위 10위권 내 수리·정보 관련 분야에 6개 분야가 해당

**【표 7】 미국 내 고대우 직종 상위 랭킹**

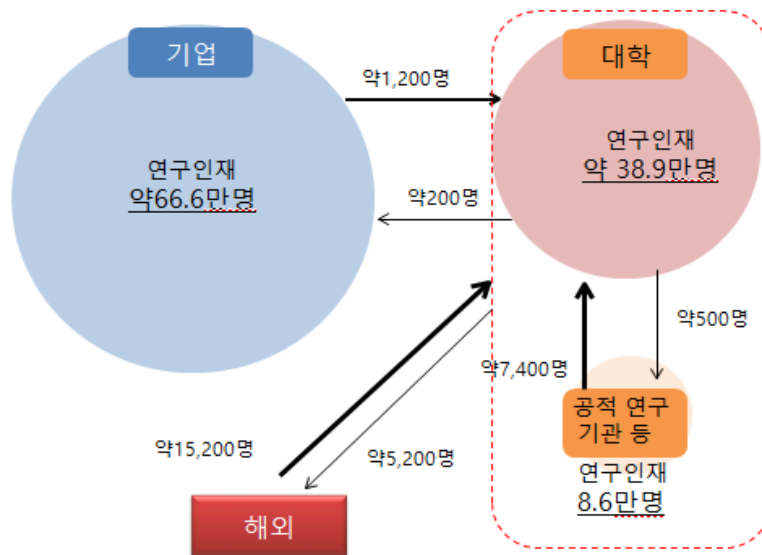
순위	직업	연소득(달러)	순위	직업	연소득(달러)
1위	데이터사이언티스트	128,240	6위	수학자	104,285
2위	통계학자	80,295	7위	소프트웨어엔지니어	93,233
3위	정보보안분석사	89,280	8위	컴퓨터시스템엔지니어	83,255
4위	청각전문가	73,231	9위	언어병리학자	72,247
5위	의료소노그래퍼	68,200	10위	보험계리인	97,362

자료 : 미국 www.careercast.com에서 발췌(2016)

## 5. 이노베이션 · 기술개발 이니셔티브

### □ 오픈 이노베이션 시스템의 구조

- (과제) 기업 · 대학 · 연구개발법인의 연구개발이 각각의 조직 내에 갇혀 있어 자금 · 인재 · 기술과 함께 데이터의 조직 간 유동성이 부족
  - (기본방향) 벤처를 지역에서 세계시장으로 이끌기 위한 지원체제의 강화, 세계 기업가 및 기업지원자 네트워크의 허브로 대기업과 벤처의 전략적 제휴 강화
  - (당면대응책) 산 · 학 공동 연구추진을 위한 대응 강화 및 대기업과 벤처기업의 오픈 이노베이션<sup>3)</sup> 촉진을 위한 지원 및 환경정비
- (인재유동성) 현재 산 · 학 제휴의 체제와 인적교류의 미흡으로 연구인재의 유동성은 매우 낮아 조직을 뛰어 넘는 인재의 활약이 한층 더 요구되고 있음
  - (개방성 부족) 기술전체 중 자사 단독으로 개발되는 비율이 61%, 사업화되지 않는 기술 등 사장되는 비율이 63%로 오픈 이노베이션이 진전되지 않음



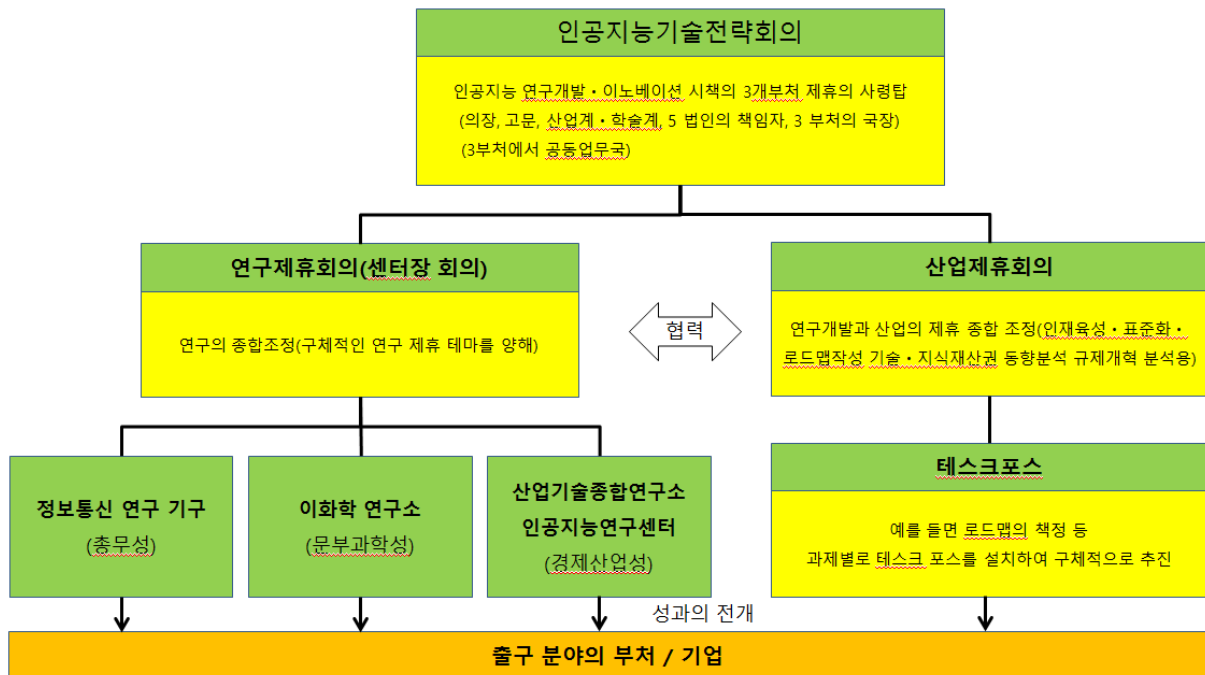
※ 일본 내 각조직 간 이동에 대해서는 「연구인재 중 연구자로 외부에서 참여한 자」의 사람수.  
 ※ 일본 내 대학, 국내단독법의 해외수입, 파견연구자수(중장기)는 문부과학성 「국제연구개발개황」  
 출처 : 경제산업성 산업구조심의회 산업구조부회(제7회)

【그림 7】 조직별 연구인재의 유동화의 상황(2013년)

3) 오픈 이노베이션의 특징은 첫째, 외부와의 협력중요성이 높아짐, 둘째, 신기술 활용을 위하여 신생기업 간 협력을 중요요소로 인식, 셋째, 오픈 네트워크 등장 및 활용로 정의됨

### □ 이노베이션 거점의 정비 · 국가 프로젝트 구조 · 사회실증의 가속

- (과제) 4차 산업혁명을 주도하는 이노베이션을 이뤄내기 위해, 유럽이 인공지능 분야 등으로 나아가고 있듯이 새로운 대규모 국가 프로젝트가 필요
  - (기본방향) 기술 인텔리전스를 정부관계조직의 벽을 뛰어넘어 강화, 글로벌 동향도 고려하여 중요 분야(기술기반인 인공지능, 로봇, 바이오, 에너지, 환경 기술 등의 융합연구)에서의 기술전략을 책정 · 실시
  - (당면대응책) 인공지능 연구개발을 추진하는 사령탑으로 삼아 공적연구기관과의 제휴에 의한 「인공지능기술전략회의」를 창설, 연구개발 목표와 산업화에 대한 기술로드맵을 책정, 세계를 주도하는 인공지능 국가프로젝트를 수립 가동
- (인공지능 연구체계) 아베 총리의 지시를 받아 인공지능기술전략회의를 설치하고 총무성, 문부과학성, 경제산업성의 인공지능(AI) 기술 연구개발의 3개 부처가 제휴하여 연구개발목표와 산업화 로드맵을 책정(2016년내)



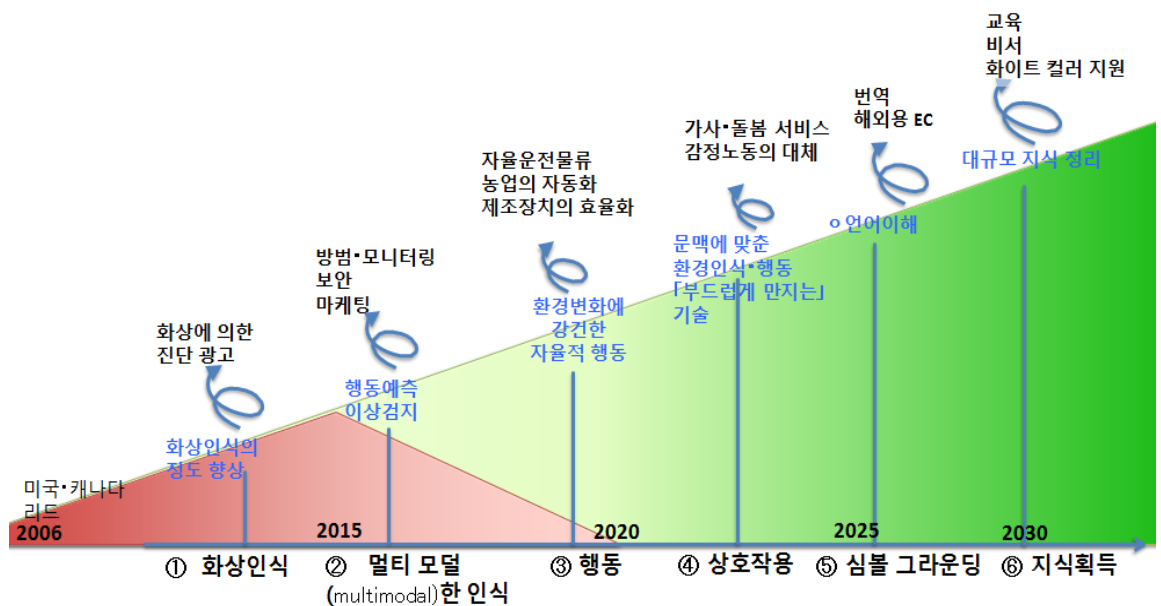
출처 : 경제산업성 산업구조심의회, 신산업구조비전 중 발췌(2016.4)

【그림 8】 인공지능연구 체제의 정비

- (차세대 인공지능 연구개발) 인공지능은 다양한 분야와 융합이 가능한 기술로서 일본이 보유한 강점을 고려하면 융합을 추진할 분야는 다음 3가지로 요약
  - (방향성) 해외의 연구기관·대학에서 세계 최첨단의 기술·인재를 유인하면서 사용자인 국민을 참여시켜 연구개발
  - (활동성과) 출구 측(타부처, 기업 등)이 보유한 과제·데이터와 제휴하면서 인재육성, 표준화 전략 등 사회실증 도구로 측면 지원하여 출구로 이어지게 함

【표 8】 프로젝트로 실현하는 인공지능 미래 기술 3가지 분야

Manufacturing (인공지능×로봇)	➔	높은 제조능력이나 세계 최고 수준의 산업용 로봇이나 자동차와 융합하여 타의 추종을 불허하는 제조업을 실현 (프로젝트 예) 산업용 로봇에 의한 다품종 소량생산의 작업 지원, 조립작업 시의 이상예측 등을 통해 제조업의 생산성을 향상
Human Life (인공지능×사물인터넷)	➔	일본의 고품질 서비스업, 의료·돌봄서비스, 물류 등과 융합하여 풍요로운 생활을 제공 (프로젝트 예) 소비자 행동을 해석하여 다양한 업종을 지원함으로써 서비스의 고부가가치화에 따라 생활만족도를 향상
Science/Engineering (인공지능×빅데이터)	➔	세계 톱 클래스의 기초과학과 융합하여 과학기술의 발전을 촉진 (프로젝트 예) 생명과학, 임상의학, 재료공학 등에서 다양한 실험 데이터에서 가설이나 새로운 이론 등으로 기초연구를 가속



출처 : 경제산업성 산업구조심의회 신산업구조부회(제2회) 마츠오 교수 자료

【그림 9】 인공지능(딥 러닝)으로 인한 산업의 영향

## □ 지적재산관리와 국제표준화의 전략적 추진

- (과제) 일본은 경쟁영역과 협조영역을 정하고 범국가적으로 질 높은 국제표준 제안을 하기 위한 체제가 불충분
  - (기본방향) 지적재산관리와 국제표준화에 대응할 수 있는 인재육성, 기업의 표준전략 책정, 국제표준원안의 작성·제안·교섭의 전체 프로세스에 국가가 지원
  - (당면대응책) 프로젝트를 통한 국제표준화 활동의 강화, 대학 등의 표준화 교육의 확충, 표준에 관한 자격제도를 창설하고 기업의 특허전략의 변화 등 동향을 반영한 산업재산권 시스템의 바람직한 방안을 종합 검토
- (지식재산관리) 일본 정부의 지식재산전략본부는 인공지능을 비롯한 첨단기술의 고도화에 대비한 지식재산전략 「2016년 지식재산추진계획」 결정
  - (지식재산시스템) 본 전략(2016.5.9)은 인공지능(AI) 창작물, 빅데이터에서 도출된 데이터베이스의 보호 등 새로운 지식재산시스템 구축을 준비
  - (저작권) 현행 일본 저작권법상 인공지능(AI) 창작물은 권리의 대상이 아니므로 저작물에 해당되지 않고, 저작권도 발생하지 않음


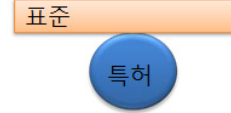

사례 1	인간이 인공지능을 도구로 이용하여 음악, 소설 등의 저작물을 창작한 경우에는 저작권이 발생한다고 해석됨
사례 2	스페인 말라가 대학의 작곡하는 인공지능 ‘라무스’나 구글의 그림을 그리는 인공지능 ‘딥드림’ 등 스스로 창작물을 생성하는 인공지능 개발

- (인공지능 창작) 향후 폭발적으로 증가할 인공지능 창작은 새로운 이노베이션이나 인간사회를 풍요롭게 하는 새로운 문화 창출이라는 인식과 자세 필요
  - (지재권 법제화) 현재 법적 규제로 인하여 다양한 신기술 활용이 어려운 상황이며, 생산·경영·산업간 지배구조가 완전히 변화될 수 있는 4차 산업혁명 시대에 대비하기 위해서는 선제적인 법제 정비 필요

사례	자율주행자동차나 드론 서비스의 상용화·활성화에는 위치정보와 개인정보의 결합이 필수적이므로 비식별 정보의 이용을 쉽게 할 수 있도록 정보보호 규제 완화가 요구되며 동시에 사생활보호를 위한 개인정보의 불법사용 방지 대책 마련 필요
----	--

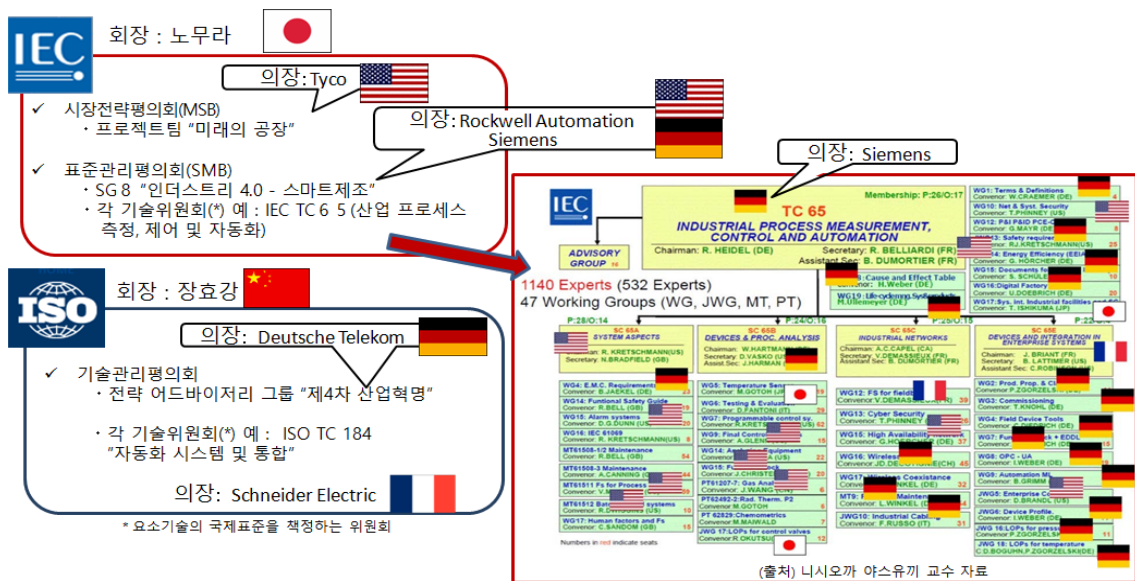
- (지재·표준화) 경영전략과 연계하면서 전략적인 국제표준의 획득과 지적재산 관리를 추진해 갈 수 있는 인재, 국제표준화를 응시하는 연구개발과의 제휴 필요

【표 9】 지적재산권·표준화 전략의 3가지 유형과 구체적 사례

표준화의 유형	표준과 특허의 조합	구체적 사례
제품규격의 표준화	자사특허를 포함하여 표준화 	<b>Blue-ray Disc [파나소닉·소니 외]</b> • 블루레이 디스크의 규격을 국제표준화 • 표준에 대응하기 위해 필요한 특허는 무차별 및 저렴한 라이선스
인터페이스부분 규격의 표준화	자사 특허 등의 주변 인터페이스를 표준화 	<b>QR코드 [텐소]</b> • QR코드의 기본사양을 표준화하여 무상 제공 • QR코드의 판독 기술은 블랙박스화하여 판독기나 소프트웨어를 유상판매
성능기준·평가 방법의 표준화	자사특허 등을 포함한 제품 평가 방법을 표준화 	<b>수정디바이스[일본수정디바이스공업회]</b> • 업계 전체에 수정디바이스의 품질평가 기준을 IEC화(IEC 60758) • 디바이스 제조사는 제조기술을 블랙박스화하여 경쟁력 유지

출처: 경제산업성, 지식재산과 표준화의 전략사례 분석(2014년)

- (의장간사 확대) 4차 산업혁명에 핵심인 표준화의 주도적 역할 수행을 위하여 관련된 국제표준화기구의 의장간사 수임에 국가적 역량을 집중



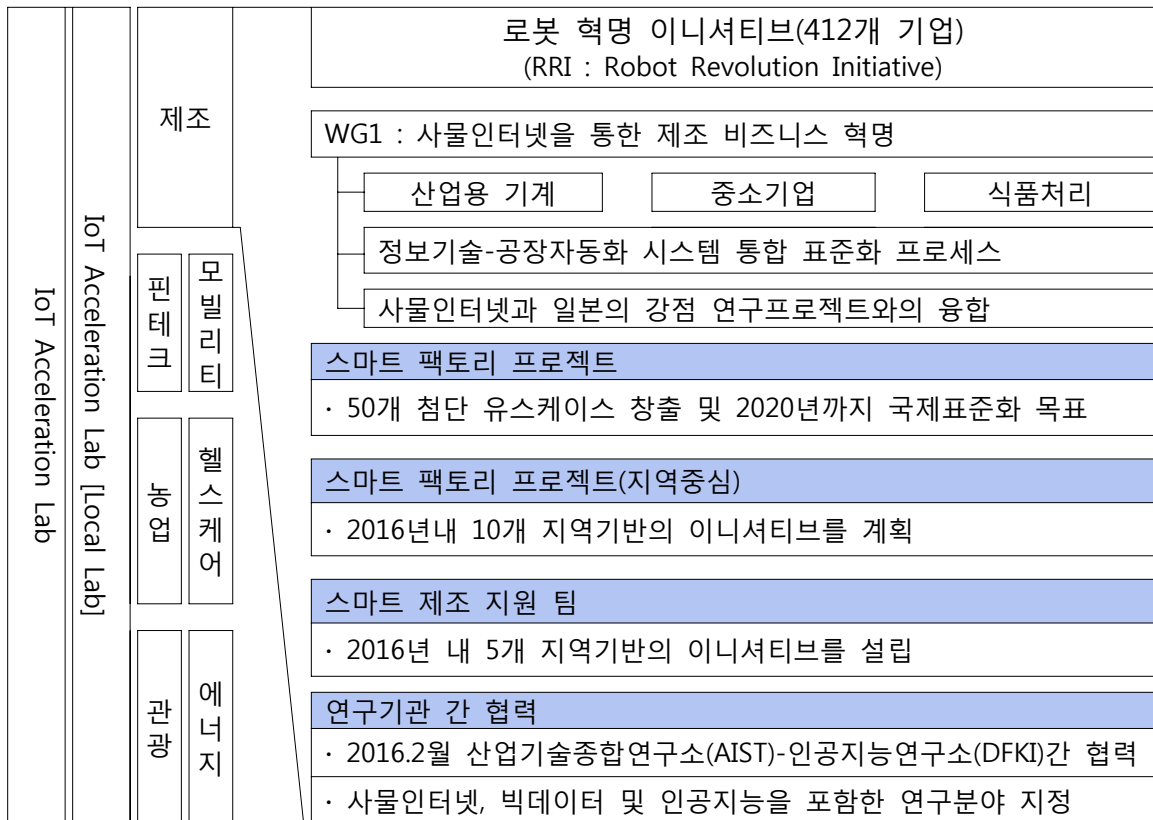
【그림 10】 국제표준화로 앞서가는 미국·유럽의 동향



## 6. 스마트제조 이니셔티브

### □ 혁신적 산업구조에 대한 미래 비전을 이해관계자와 공유

- (추진 체계) 일본 정부는 4차 산업혁명을 이끌어갈 스마트제조 추진전략을 수립, 이해관계자와 비전을 공유하고 실행을 위한 3개 분야의 전략적 플랫폼 구축
  - (사물인터넷) 사물인터넷의 이용을 촉진하기 위해 사물인터넷 가속화 컨소시엄 (IoT Acceleration Consortium, ITAC)을 구축하여 산업, 학계 및 정부 간 프레임워크의 모든 분야에서 비즈니스 연계, 재정 지원 및 규제개혁 강화
    - ※ 적용 분야 : 제조, 에너지, 모빌리티, 헬스케어, 농업, 핀테크
  - (로봇) 제조 분야부터 가정의 일상생활까지 다양한 공간에 로봇 혁명을 연계하는 프레임워크(Robot Revolution Initiative, RRI)로 제조 분야의 중소기업과 국제표준화에서 유스케이스 발굴에 초점을 두고, 독일의 플랫폼인더스트리 4.0과 협력
  - (인공지능) 인공지능연구센터(Artificial Intelligence Research Center, AIST)를 설립하여 국내외 인공지능 분야 톱 레벨의 연구자들을 결집



【그림 11】 일본의 스마트제조 정책 프레임워크(RRI 사례)

**조치(Action) 1. 스마트 팩토리 프로젝트**

- 공통 정보기술(IT)-공장자동화(FA) 데이터 포맷 구축으로 빠른 시장변화에 대응
- 기계 간 데이터 핸들링을 위한 공통 규칙 설정
- 비즈니스 애플리케이션으로 공장 내 정보를 연결 시키기 위한 중소기업에 적용가능한 데이터 이용 도구를 촉진
- 정부는 시범공장에 재정 지원 : 5억 엔(2016)

**조치(Action) 2. 스마트 제조 지원팀**

- 2016년도 각 5개 지역에 지원팀을 설립
  - 많은 중소기업은 개선(KAIZEN)하는 법과 사물인터넷&로봇의 이용방법을 모름
  - 중소기업에 손쉽게 수용가능 하도록 지역에 지원팀을 설립
  - 중소기업을 위한 특수학교를 유지함으로써 팀 멤버의 능력을 유지

**학교 교육**

생산기술 전문가	+	사물인터넷 & 로봇 노하우
사물인터넷 & 로봇 전문가	+	카이젠 노하우

➔

**지역기반 지원팀 설립**

스마트 제조 지원팀 ▶ 카이젠 활동 ▶ 사물인터넷 지원 ▶ 로봇 설치	컨설팅 및 자문 중소기업에 카이젠 & 사물인터넷 설치 지원
---	--

(시범 사례) 개선(KAIZEN) × 로봇 = 효율 증가

**Kitakyushu City의 FAIS**

- 생산기술을 위한 코디네이터, 예를 들면 카이젠 및 로봇 팀을 구성하여 중소기업을 지원
- 지방 중소기업은 FAIS에서 로봇이 더좋은 효율로 만드는 방법을 검정 가능

↓

리드 타임 단축
중소기업을 시장과 연결
숙련된 작업자 유지
중소기업에 사물인터넷/로봇 확산

\* FAIS : Foundation for the Advancement of Industry, Science and Technology

출처 : Tetsuro Fukunaga, Japan in Action : Responding to the Fourth Industrial Revolution, Japan (2016.4)

【그림 12】 일본의 스마트제조 추진 활동

## 7. 정책 시사점

- (인식 전환) 일본 정부는 4차 산업혁명을 기존 공장자동화처럼 민간 개별기업이 대응할 문제로 인식했으나 첨단기술의 시장수요를 파악 후 신속한 대응체계 마련
  - (체계적 대응) 독일은 산학연관 조직(Platform Industrie 4.0), 미국은 기업연합 조직(Industrial Internet Consortium) 활동을 벤치마킹하여 일본 정부 주도하에 4차 산업혁명 추진전략과 실행계획(이니셔티브)을 마련
- (국가사회혁신) 2015년 6월 각료회의 이후 일본 정부는 4차 산업혁명을 국가경제 및 사회전반을 변화시키는 국가사회혁신 프로젝트로 확대하는 전략을 수립
  - (전략수립) 산업구조 조정 및 인구 감소에 따른 고용인구의 확충과 산업 간 고용이동 등을 고려하여, 2030년까지 전략 추진에 따른 경제성장, 생산성 향상, 고용구조 등에 대한 경제적 효과분석을 병행
- (미래투자회의) 일본 정부는 인공지능, 빅데이터 등 4차 산업혁명의 구체화를 위해, 아베 총리를 의장으로 하는 미래투자회의를 설치(2015.9.9)
  - (일원적 체계) 아베노믹스 전략을 주도해 온 「산업경쟁력회의」, 정부 및 경제계 대표들이 투자 촉진을 위한 과제를 논의해 온 「관민대화」, 그리고 「일본재흥 전략 2016」에서 밝힌 「4차 산업혁명 관민회의」를 미래투자회의로 일원적 통합
    - ※ 일본의 4차 산업혁명 엔진의 두 축 : 경제재정자문회의(재정정책), 미래투자회의(성장정책)
- (주력국가 부상) 일본 정부는 인공지능, 사물인터넷, 로봇 등을 활용한 4차 산업혁명의 주력국가로 부상하기 위한 범부처 추진체제와 전략로드맵을 점점 중
  - (사회 탑재) 이노베이션과 구조개혁에 의한 사회변혁(Society 5.0)을 일체적으로 추진하기 위하여 인공지능, 사물인터넷, 로봇, 빅데이터 등의 기술혁신을 사회에 선도적으로 탑재하려고 국가역량을 집중하고 있음
- (시사점) 한국 정부는 4차 산업혁명에 대한 정부차원의 컨트롤타워를 마련하고 선진국의 추진전략을 벤치마킹하여 한국형 국가사회혁신 프로젝트를 제시
  - (국가사회혁신) 먼저 범부처 참여로 4차 산업혁명 종합전략을 수립하고 각 부처의 역할과 연계한 이니셔티브를 마련, 아울러 이해관계자와의 폭넓은 공유를 토대로 산업 및 사회 시스템에 탑재를 위한 전략적 플랫폼을 구축 추진

## [참고문헌]

- 경제산업성, 「신산업구조비전」 제4차 산업혁명을 리드하는 일본의 전략(經濟産業省, 「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) (2016.4)
- 경제산업성, 「지식재산과 표준화의 전략사례분석」(經濟産業省, 知財と標準化の戦略事例分析) (2014)
- 딜로이트 토마츠 컨설팅 합동회사, 인공지능 등의 기술변혁을 고려한 해외기업 및 각국 정부의 대응에 관한 조사연구(デロイト トーマツ コンサルティング合同会社, 人工知能等の技術変革を踏まえた海外企業及び 各国政府の取組に関する調査研究) (2016.3)
- 문부성, 외국의 프로그래밍 교육에 관한 조사연구(文部科学省 「諸外国におけるプログラミング教育に関する調査研究」) (2015.3)
- 문부과학성, 제4차 산업혁명을 향한 인재육성 종합이니셔티브(文部科学省, 第4次産業革命に向けた人材育成総合イニシアチブ) (2016.6)
- 이상동, 스마트공장의 글로벌 추진동향과 한국의 표준화 대응전략, KSA Policy Study 15-3. (2015.7.1)
- 이상동, 4차 산업혁명을 이끄는 융복합 기술의 표준화 연계전략, KSA Policy Study 16-2. (2016.5.1)
- 총무성, 프로그래밍 인재육성 기본방향에 관한 조사연구 (総務省 「プログラミング人材育成の在り方に関する調査研究」) (2015.6)
- Tetsuro Fukunaga, Japan in Action : Responding to the Fourth Industrial Revolution, Japan (2016.4)

## 【KSA Policy Study 발간 목록】

### [2016년도]

- KSA Policy Study 016 (Global 표준정책 동향, 2016-1호, 2016년 4월)  
ISO(국제표준화기구) 2016-2020 전략의 주요내용과 시사점
- KSA Policy Study 017 (Global 표준정책 동향, 2016-2호, 2016년 5월)  
4차 산업혁명을 이끄는 융복합 기술의 표준화 연계 전략
- KSA Policy Study 018 (Brief 표준 통계, 2016-3호, 2016년 6월)  
한중 국가표준(KS-GB)의 주요 특성 갭(gap) 분석 및 시사점
- KSA Policy Study 019 (Global 표준정책 동향, 2016-4호, 2016년 8월)  
주요 교역국 ICT 제품 적합성평가제도 동향 및 시사점
- KSA Policy Study 020 (Brief 표준 통계, 2016-5호, 2016년 9월)  
국내 제조 분야의 표준화 실태 주요내용과 시사점
- KSA Policy Study 021 (Global 표준정책 동향, 2016-6호, 2016년 10월)  
기업의 차세대 표준전문인력 양성: APEC 조사 결과와 향후 협력과제
- KSA Policy Study 022 (Global 표준정책 동향, 2016-7호, 2016년 11월)  
4차 산업혁명을 리드하는 일본 정부의 추진 전략과 정책 시사점

## [2015년도]

- KSA Policy Study 010 (Global 표준정책 동향, 2015-1호, 2015년 2월)  
영국 UKAS 인정시스템의 파급효과 - 시장분석과 품질인프라를 중심으로
- KSA Policy Study 011 (Issue 페이퍼, 2015-2호, 2015년 5월)  
국가표준기본계획의 추진 경과와 향후 발전방향의 모색
- KSA Policy Study 012 (Issue 페이퍼, 2015-3호, 2015년 7월)  
스마트공장의 글로벌 추진동향과 한국의 표준화 대응전략
- KSA Policy Study 013 (Issue 페이퍼, 2015-4호, 2015년 8월)  
2015년 ISO 9001, 14001 개정의 시사점 - FDIS(Final Draft) 버전을 중심으로
- KSA Policy Study 014 (Issue 페이퍼, 2015-5호, 2015년 10월)  
우리나라 기술규제 대응활동 현황과 향후 과제 - 국내 기술규제 애로 발굴·개선활동을 중심으로
- KSA Policy Study 015 (Issue 페이퍼, 2015-6호, 2015년 11월)  
국내외 서비스 산업의 표준화 현황과 발전방향

[2014년도]

- KSA Policy Study 007 (Issue 페이퍼, 2014-1호, 2014년 3월)  
규제 혁신 도구로서의 표준 활용 - 미국 정부의 추진사례 및 시사점
- KSA Policy Study 008 (Issue 페이퍼, 2014-2호, 2014년 5월)  
한국의 FTA TBT 분야 이행 10년의 평가와 과제
- KSA Policy Study 009 (Issue 페이퍼, 2014-3호, 2014년 9월)  
정부 조달에서의 표준인증제도 활용 현황 - 한국과 중국 현황을 중심으로

[2013년도]

- KSA Policy Study 001 (Global 표준정책 동향, 2013-1호, 2013년 5월)  
EU 표준화 생태계 조성을 위한 새로운 「유럽 표준화 규칙」
- KSA Policy Study 002 (Global 표준정책 동향, 2013-2호, 2013년 5월)  
미국의 분산형 표준체계의 특성과 한국 표준정책에 주는 시사점
- KSA Policy Study 003 (Brief 표준 통계, 2013-3호, 2013년 7월)  
제정 통계로 본 한국산업표준(KS)의 특성 및 시사점
- KSA Policy Study 004 (Global 표준정책 동향, 2013-4호, 2013년 8월)  
기술표준에서 중국의 부상 - 구(舊)체제에서 만들어지는 신(新)규범
- KSA Policy Study 005 (Global 표준정책 동향, 2013-5호, 2013년 9월)  
기술기준에서의 국제표준의 활용 - OECD 5개국 주요 산업별 국제표준 활용사례 비교 분석
- KSA Policy Study 006 (Issue 페이퍼, 2013-6호, 2013년 12월)  
한국형 단체표준의 현황과 과제 - 제도변화 및 제정 추이를 중심으로



# **KSA** 한국표준협회

KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

발행처 한국표준협회 / 발행일 2016년 11월 21일

발행인 백 수 현 / 편 집 한국표준협회미디어

주소 (06152) 서울시 강남구 테헤란로 305 한국기술센터 19층, 20층

Tel. 02-6009-4850~2, Fax. 02-6919-4012

KSA Policy Study 022 Global 동향분석

**4차 산업혁명을 리드하는  
일본 정부의 추진 전략과 정책 시사점**