



# 4차 산업혁명 대응 현황과 향후 과제

NATIONAL ASSEMBLY RESEARCH SERVICE



---

# 4차 산업혁명 대응 현황과 향후 과제

---

정준화(과학방송통신팀 입법조사관)

2018. 12. 13.



국회입법조사처  
NATIONAL ASSEMBLY RESEARCH SERVICE

# NARS

동 보고서는 아래와 같은 절차와 외부전문가의 자문을 거쳐 작성되었습니다.

구 분	내 용
주제 선정	2018. 1. 19.
초고 작성기간	2018. 2. 1. ~ 2018. 11. 7.
초안 검토	과학방송통신팀 김유향 팀장
검토위원회 검토	2018년 11월 21일(수) 오후 3시 - 검토위원: 이신우 사회문화조사실장, 김 준 사회문화조사심의관 김유향, 김봉주 팀장
외부전문가 자문	1. 전문가: 임규건 교수(한양대학교) 2. 요청일: 2018. 11. 15. 3. 답변일: 2018. 11. 26.
간행물 심의위원회 의결	2018년 12월 4일(화) 오후 3시 - 위원장: 이내영 국회입법조사처장 - 위 원: 김영일 정치행정조사실장 고상근 경제산업조사실장 이신우 사회문화조사실장 박태형 기획관리관

## 요 약

‘4차 산업혁명’은 최근의 정보통신·과학기술 발전을 기반으로 하는 사회·경제 전반의 변화와 앞으로의 변화를 포괄하는 표현이다. 이 표현의 이론적·현실적 적절성에 대해서는 이견이 분분하지만 정책 담당자 입장에서 본다면 새로운 정책 환경·목적·수단을 간결하고 효과적으로 표현할 수 있는 유용한 개념일 것이다. 이 보고서도 4차 산업혁명을 정책적 개념으로 다루고자 한다.

정부는 지난 2017년 11월 범정부 국가전략인 「4차 산업혁명 대응계획」을 발표하고 최신 정보통신기술을 의료·제조·도시 등 사회 각 분야에 활용하여 가시적인 성과를 도출하는 12대 지능화 혁신 프로젝트와 기술·산업·사회 측면의 3대 혁신 기반 조성 과제를 제시했다. 이에 앞서 4차 산업혁명의 핵심 추동 기술인 인공지능의 개발 및 활용을 촉진하기 위해 2016년 12월 「지능정보사회 중장기 종합대책」을 발표하기도 했다. 이러한 과제들을 단일 부처에서 기획·추진하는 것은 현실적으로 어려움이 있기 때문에 ‘대통령직속 4차산업혁명 위원회’를 신설하여 범정부 추진체계를 마련했고, 과학기술정보통신부장관 소속으로 ‘지능정보사회추진단’을 설치하여 운영하고 있다.

국회에서도 4차 산업혁명을 위한 다양한 입법과 정책들이 제시되고 있는데, 제20대 국회에서 2018년 10월까지 총 89건의 4차 산업혁명 관련 법률안이 발의되었고, 2017년 11월 9일부터 2018년 5월 29일까지 활동한 국회 4차 산업혁명 특별위원회는 47건의 입법권고와 105건의 정책권고안을 채택했다. 4차 산업혁명을 위한 대안은 어느 정도 논의되었다고 볼 수 있다.

그렇다면 앞으로 중요한 것은 현재까지 논의된 여러 대안들을 어떻게 실행에 옮기느냐가 될 것이다. 이에 대해 이 보고서는 6가지 과제를 제안한다.

첫째, 추진 과제의 선택과 집중, 구체화가 필요하다. 전문가와 이해관계자가 과제의 우선순위를 선정하고, 그 결과에 따라서 과제를 추진해야 한다.

둘째, 범정부 추진체계 정비가 필요하다. 4차산업혁명위원회가 개별 부처가 담당하기 어려운 종합전략 수립, 과제 추진의 모니터링, 이해관계자의 갈등 조정에 집중할 수 있도록 관련 법령을 정비하고, 위원회의 인적 구성을 보다 다양하고 균형 있게 재구성해야 한다.

셋째, 과제 추진 모니터링의 제도화가 필요하다. 예를 들어 4차산업혁명위원회나 전문성·중립성·책임성을 갖춘 기관이 4차 산업혁명 대응 과제 추진을 모니터링하여 국회에 보고하는 방안을 고려해 볼 필요가 있다.

넷째, 혁신이 가능한 정부 내부의 기반 조성이 필요하다. 4차 산업혁명 대응 과제의 기획 단계에서부터 예산 확보 가능성을 고려하고, 기존의 정량평가 및 합법성 감사를 완화하여 담당 공무원이 적극적으로 혁신 정책을 추진할 수 있도록 해야 한다. 혁신 과제는 반드시 규제개혁 방안까지 포함시켜 하나의 패키지가 될 수 있도록 하고, 규제 관련 법령체계를 간소화하고 하위 규정에서 규제가 창설되는 것을 최소화할 필요가 있다. 관료제 내부에 기술적 전문성을 갖춘 관료를 적정 수준 확보하는 것도 중요하다.

다섯째, 지방의 4차 산업혁명 역량 제고가 필요하다. 지방자치단체도 4차 산업혁명 대응 과정에 참여하도록 관련 법령을 정비하고, 지방자치단체의 4차 산업혁명 대응 역량 제고를 위한 지원 방안을 모색해 볼 필요가 있다.

여섯째, 4차 산업혁명의 기회·편익에 대한 개인의 소외 문제를 최소화하는 방안 마련이 필요하다. 4차 산업혁명 시대에 개인에게 필요한 디지털 역량에 대한 구체적인 연구가 필요하며, 개인의 디지털 역량 제고를 위한 국가의 의무와 조치를 구체화해야 한다. 이와 함께 관련 정보에 대한 국민의 접근성을 높이기 위해 4차 산업혁명 대응 종합전략과 분야별 세부 과제의 내용과 추진 현황 등을 구체화하여 인터넷 홈페이지에 공개하는 방안도 적극적으로 고려할 필요가 있다.

# 차 례

## □ 요약

### I. 서론 / 1

### II. 4차 산업혁명의 개요 및 주요 국가의 대응 / 5

- 1. 4차 산업혁명의 개념 ..... 5
- 2. 4차 산업혁명의 추동 요인 ..... 7
- 3. 주요 국가의 4차 산업혁명 대응 ..... 14
  - 가. 미국 ..... 14
  - 나. 독일 ..... 16
  - 다. 일본 ..... 17

### III. 한국의 4차 산업혁명 대응 현황과 문제점 / 20

- 1. 주요 정책 ..... 20
  - 가. 4차 산업혁명 대응계획 ..... 20
  - 나. 지능정보사회 중장기 종합대책 ..... 25
  - 다. 각 부처별 대응 정책 ..... 27
- 2. 추진 체계 ..... 29
  - 가. 대통령직속 4차산업혁명위원회 ..... 29
  - 나. 과학기술정보통신부 지능정보사회추진단 ..... 31
- 3. 입법적 논의 ..... 32
  - 가. 주요 법률안 ..... 32

나. 국회 4차 산업혁명 특별위원회의 입법권고 .....	35
4. 문제점 .....	36

#### IV. 4차 산업혁명을 위한 향후 과제 / 40

1. 추진 과제의 선택과 집중, 구체화 .....	40
2. 범정부 추진체계 정비 .....	42
3. 과제 추진 모니터링의 제도화 .....	44
4. 혁신이 가능한 정부 내부의 기반 조성 .....	44
5. 지방의 4차 산업혁명 역량 제고 .....	46
6. 4차 산업혁명의 기회·편익에 대한 개인의 소외 문제 최소화 .....	46

#### V. 결론 / 47

##### 참고문헌 / 51

##### 부록 1. 주요 부처별 4차 산업혁명 대응 정책 / 54

##### 부록 2. 제20대 국회에서 발의된 4차 산업혁명 관련 주요 법률안(제·개정) / 60

##### 부록 3. 국회 4차 산업혁명 특별위원회 정책 및 입법권고 / 66

## 표 차례

[표 1] 4차 산업혁명의 주요 추동 요인 .....	7
[표 2] 사물인터넷의 주요 분야 .....	8
[표 3] 인공지능 기반기술과 활용분야 .....	9
[표 4] 인공지능 활용 사례 .....	10
[표 5] 클라우드 컴퓨팅의 특징 .....	11
[표 6] 빅데이터에 관한 주요 기술 .....	12
[표 7] 일본 「신산업구조비전」의 7개 분야 과제 .....	18
[표 8] 「4차 산업혁명 대응계획」의 분야별 주요 내용 .....	22
[표 9] 「4차 산업혁명 대응계획」의 주요 과제별 참여 부처 현황 .....	23
[표 10] 지능정보사회 실현을 위한 12개 추진과제 .....	25
[표 11] 4차산업혁명위원회 전체회의 안건 .....	30
[표 12] 4차 산업혁명 관련 주요 법률안(제20대 국회, 2018. 10까지) .....	33
[표 13] 4차 산업혁명 국회 4차특위의 정책 및 입법 권고 주제 .....	35

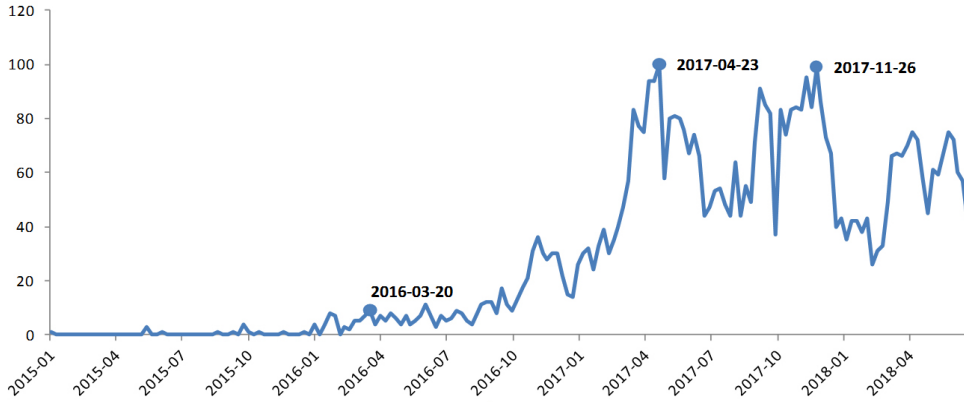
## 그림 차례

[그림 1] 4차 산업혁명에 대한 인터넷 검색량 추이(국내) .....	2
[그림 2] 「4차 산업혁명 대응계획」 체계도 .....	20

## I. 서론

- 최근의 정보통신·과학기술 발전이 초래하는 사회·경제 전반의 변화와 앞으로 상상할 수 있는 변화를 포괄하는 대중적인 표현이 ‘4차 산업혁명’임
- 18세기 영국의 산업혁명 이후 현재까지의 변화를 1차(증기기관 발명)·2차(전기 발명과 기계화·분업화·전문화의 도래)·3차(반도체·컴퓨터 등 정보통신기술의 발전을 통한 자동화와 서비스 경제의 출현)로 구분한 다음, 최근 태동하는 디지털화·지능화·융합화의 움직임이 3차 산업혁명의 점진적(incremental) 발전이 아니라 이와는 본질적으로 구분되는 단절적(punctuated) 변화라고 보는 것이 4차 산업혁명 논의의 기본 입장임
- 4차 산업혁명에 관한 논의는 외국에서 시작되었지만, 한국에서는 4차 산업혁명이 정부 정책에 적극 반영되고 대통령선거와 지방선거에서 미래비전 공약의 키워드로 활용되면서 국민 전체의 관심사가 되었음
- 2016년 1월 ‘제4차 산업혁명의 이해(Mastering the Fourth Industrial Revolution)’를 주제로 한 제46회 세계경제포럼(World Economic Forum)이 개최된 이후 세계적으로 ‘4차 산업혁명’이 일반적인 표현으로 사용되기 시작했음
- 한국에서는 프로 바둑기사 이세돌 9단과 인공지능 바둑 프로그램 알파고(AlphaGo)의 바둑 대결(2016년 3월)로 4차 산업혁명에 대한 관심이 촉발되었고, 4차 산업혁명이 중요 정책 공약으로 제시된 제19대 대통령선거(2017년 4~5월)와 4차 산업혁명 대응계획(2017년 11월)과 같은 정부 정책 수립을 거치면서 4차 산업혁명에 대해 관심이 전 국민에게 확산되었음

[그림 1] 4차 산업혁명에 대한 인터넷 검색량 추이(국내)



주 : 2015년 1월 1일부터 2018년 6월 30일까지 구글(google) 검색에서 ‘4차 산업혁명 (한국어)’에 대한 검색량(검색어 입력 건수)이 가장 많은 주(week)를 100으로 놓고 나머지 각 기간별 상대적 검색량 비율을 나타냄

자료 : 구글 트렌드(trends.google.com)

- 4차 산업혁명이 중요 과제로 주목받고 있는 이유는 4차 산업혁명으로 대표 되는 새로운 변화에 대한 현실적인 필요성이 높기 때문임
- 국내 산업에서 제조업이 차지하는 비중이 높는데 최근 자동차·철강·조선 등 주력산업의 글로벌 경쟁력이 약화되고 있으며, 중소제조업의 경우에도 기업 경영에 어려움을 겪고 있어서 기존 산업의 경쟁력을 높이고 새로운 산업의 창출을 지원할 수 있는 혁신 정책이 필요한 상황임
- 저출산<sup>1)</sup>으로 인해 신규 노동 유입이 어렵고, 고령화<sup>2)</sup>의 빠른 전개로 비경제

1) 2017년 한국의 합계출산율은 1.05명으로 역대 최저치를 기록했으며, 세계적으로 보더라도 2016년 기준 OECD 평균 합계출산율은 1.68명인데 합계출산율 1.3명 미만의 ‘초저출산국’은 OECD 국가 중 한국이 유일함(문수정, 2018)

2) 미국 통계국(U.S. Census Bureau)이 발표한 「늙어가는 세계 2015(The Aging World : 2015)」 보고서에 따르면 2015년 한국의 65세 이상 인구 비율은 35.9%로 40.1%를 기록한 일본에 이어 세계 2위를 기록함

활동 인구의 비중이 높아지고 있어서 노동의 생산성을 높이기 위한 기술적인 조치가 필요한 상황임

- 미국의 정보통신기술(ICT)산업 선도, 독일의 제조업 혁신, 일본의 경제 회복 등 경쟁국들이 적극적으로 산업 혁신을 추진하는 상황에서 한국이 대외 경쟁력을 유지하기 위해서는 최소한 경쟁국가와 동일한 수준 이상으로 신기술을 개발하고 활용하는 노력이 필요한 상황임
- 다행스러운 것은 한국은 세계적으로 ICT 경쟁력이 높기 때문에 지능정보 기술로 촉발되는 4차 산업혁명이 단순한 기대나 과장(hype)이 아니라 실현 가능성이 높은 현실적인 대안이 될 수 있다는 점임
- 산업화의 역사가 짧은 한국이 1·2·3차 산업혁명은 후발주자 입장에서 추격해야 했지만, 4차 산업혁명의 경우에는 정보통신 강국의 입장에서 세계 시장을 선도할 수 있는 가능성이 높음
- 문제는 높은 수준의 관심이나 현실적인 필요성과 달리 한국의 4차 산업혁명 준비·대응 수준은 상대적으로 낮다는 것임
- 4차 산업혁명의 기반이 되는 핵심 ICT인 사물인터넷·클라우드컴퓨팅·빅데이터·모바일·인공지능·블록체인 등의 기술 수준은 선진국 대비 70~80%임 (정보통신기술진흥센터, 2018)
- 4차 산업혁명의 대표 사례로 언급되고 있는 디지털 헬스케어, 빅데이터 기반 서비스, 공유경제 서비스, 스마트공장과 같은 디지털 융합서비스는 선진국에 비해 상당히 제한적으로 허용되고 있거나 적절한 허용 기준을 찾지 못해 개발 단계를 넘어 상용화로 나아가지 못하는 경우가 발생하고 있음
- 이 외에 스위스 금융기업 UBS(2016)의 국가별 4차 산업혁명 준비수준 평가에서 한국이 140여 개 국가 중에서 25위를 차지한 결과 등을 보더라도 국제

사회에서 차지하는 한국의 경제규모나 ICT 수준, 4차 산업혁명에 대한 정부와 국민의 관심도에 비해서 그 준비·대응 수준이 낮음

- 적절하고 적실성 있는 조치가 마련되지 않는다면 4차 산업혁명은 단순한 관심이나 정치적 수사(rhetoric)를 넘기 어렵고, 일부 제품·서비스에서 실체가 있는 성과를 산출하더라도 이미 경쟁국가가 앞선자의 이익(first mover advantage)을 가져간 다음일 우려가 있음
- 4차 산업혁명이 한국 경제와 사회에 유용하고 실질적인 영향력을 미칠 수 있는 기회가 될 수 있도록 이 보고서를 통해 한국의 4차 산업혁명 대응 현황을 종합적으로 살펴보고, 이를 보다 효과적으로 실천하는데 필요한 향후 과제를 모색해 보고자 함

## II. 4차 산업혁명의 개요 및 주요 국가의 대응

### 1. 4차 산업혁명의 개념

- 4차 산업혁명은 장래적이고 잠재적인 현상이기 때문에 이것을 현재 상황에서 이론적으로 개념화하는 것은 쉽지 않을 뿐만 아니라 바람직하지 않음
  - 4차 산업혁명은 진행 중이거나 장래에 도래할 현상에 대한 표현이므로 현재 시점에서 개념을 정립하는 것은 불가능하며, 만약 4차 산업혁명을 정의한다면 그 정의에 맞추어 미래의 발전을 유도하고 한정하기 때문에 다양한 형태의 발전을 저해할 우려가 있음
- 다만, 정책적 관점에서 4차 산업혁명을 개념화한 ‘정책적 개념’을 정립하는 것은 가능할 뿐만 아니라 실제 정책 과정에서 유용함
  - 정책적 개념이란 정책 대상을 집행 가능한 수준으로 구체화하여 규정하는 것으로 볼 수 있는데, 정책적 개념이 정립되어야 관련 법령을 정비하고, 예산을 확보하고, 추진 체계 및 담당자 등을 선정하여 정책을 집행할 수 있음
  - 따라서 4차 산업혁명 역시 정책 대상에 포함시키기 위해서는 적정 수준의 정책적 개념을 정립해야 할 것임
- 이 보고서는 ‘4차 산업혁명’이라는 표현이 이론적·현실적으로 적절한지, 기존 기술과 구분되는 실체가 있는지 등과 같은 개념과 실체에 관한 논의는 별론으로 하고, 정책적 개념으로서의 4차 산업혁명, 그리고 정책 대상으로서의 4차 산업혁명에 한정하여 논의를 전개할 것임
- 현재까지 국내외적으로 4차 산업혁명에 관한 다양한 정책적 개념들이 제시

되었는데, 그 내용들을 종합해 보면 4차 산업혁명은 ‘디지털화·지능화·융합화가 초래하는 포괄적 변화’로 볼 수 있음

- 세계경제포럼<sup>3)</sup>과 슈밥(2016)은 4차 산업혁명의 영향력 측면을 강조하여 4차 산업혁명을 ‘다양한 기술간 융합으로 지금까지 경험하지 못한 규모(scale)·범위(scope)·복잡성(complexity)의 변화가 발생하고, 그 결과 인간의 삶·일·연결 방식이 근본적으로 전환되는 것’으로 정의함
- 대통령직속 4차산업혁명위원회<sup>4)</sup>와 정부가 발표한 「4차 산업혁명 대응계획」(2017)은 상대적으로 4차 산업혁명의 추동력 측면을 강조하여 4차 산업혁명을 ‘인공지능, 빅데이터 등 디지털 기술로 촉발되는 초연결 기반의 지능화 혁명’으로 정의함
- 이러한 개념들을 종합해 보면 4차 산업혁명은 ‘디지털화·지능화·융합화가 초래하는 포괄적 변화’로 볼 수 있음
  - 디지털화는 ICT가 정보통신 분야 내에서만 발전하는 것(정보화)을 넘어 기계·자동차·도로·하천·공기와 같은 만물(every things)에 적용되고, 궁극적으로는 현실의 물리적 상황이 디지털 정보로 구현되는 것을 의미함
  - 지능화란 사물이 마치 지능이 있는 것처럼 보이는 결과를 초래하는 것을 의미하는데, 현재 기술 수준으로는 인간을 대체하거나 위협할 만한 수준의 지능화는 어렵고, 대신 인간의 사고 과정이나 결과물을 기계적으로 모방하거나 인간의 사고를 보강(augment)하는 수준의 지능화가 가능함
  - 융합화란 제품·서비스 간, 산업간 서로 다른 인자들이 물리적·유기적으로 결합 혹은 융합하는 변화를 의미하는데, 만물의 디지털화로 인해서 산업·영역간 경계의 제약 없이 광범위한 온·오프라인 융합이 가능함

3) 세계경제포럼(World Economic Forum) 홈페이지 <[www.weforum.org](http://www.weforum.org)>

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

## 2. 4차 산업혁명의 추동 요인

- 산업과 사회 등 인간을 둘러싼 모든 영역에 대한 디지털화·지능화·융합화가 초래하는 포괄적 변화인 4차 산업혁명은 새로운 정보통신기술의 등장과 발전, 그리고 이 기술과 온·오프라인 기술·산업의 광범위한 융합을 통해 촉발되고 확산됨
- 디지털화·지능화·융합화는 각각 개별 기술과 1:1로 매칭되는 것이 아니라, 다양한 정보통신기술들이 종합적으로 적용되어 나타나는 결과임
  - 예를 들어 디지털화는 사물인터넷이 핵심적으로 적용되지만 여기서 수집된 데이터를 처리하는 과정에서 빅데이터, 클라우드컴퓨팅, 인공지능 등 여러 기술이 동시에 적용됨
- 실제 4차 산업혁명을 촉발시키는 추동 요인(drivers)은 다양한데, 이 중에서 공통적이거나 빈번하게 언급되고 있는 것들은 사물인터넷, 인공지능, 클라우드컴퓨팅, 빅데이터 등임

[표 1] 4차 산업혁명의 주요 추동 요인

출처	주요 추동 요인		
Klaus Schwab (2016)	인공지능 자율주행차 바이오테크 양자컴퓨팅 등 26개	로봇공학 3D프린팅 재료과학	사물인터넷 나노기술 에너지저장
Cordes & Stacey (2017)	로봇공학 클라우드/보안 빅데이터	산업인터넷 적층제조 수직·수평통합	시뮬레이션 증강현실
정보통신기술진흥센터 (2016)	인공지능 사물인터넷	빅데이터	CPS
관계부처합동 (2016)	인공지능 클라우드	사물인터넷 빅데이터	모바일

자료 : 김석관 외(2017)

□ 사물인터넷

- 사물인터넷(Internet of Things: IoT)은 기계·자동차·건물과 같은 사물(things)에 각종 센서와 인터넷 연결 장치를 부착하여 사람뿐만 아니라 사물도 인터넷에 접속하여 인간의 개입 없이 다른 사물과 정보를 주고받는 것을 의미함
- 4차 산업혁명을 달성하기 위해서는 기계·부품·장비뿐만 아니라 도로·시설물·건물·도시 등 모든 사물이 디지털 방식으로 정보를 수집하고 유·무선 네트워크를 이용하여 정보를 교환할 수 있는 조건 확보가 선행되어야 하는데, 이러한 관점에서 볼 때 사물인터넷은 4차 산업혁명의 기반이자 필요조건이라고 볼 수 있음
- 사물인터넷 생태계는 플랫폼·네트워크·디바이스·서비스로 구분되며, 각 분야별로 구체적인 사업이 추진되고 있음

[표 2] 사물인터넷의 주요 분야

분야	분야별 주요 기능 및 사업 분야
플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인터넷에 연결된 센서 등으로부터 수집된 정보를 가공·처리·융합하거나 서비스 및 어플리케이션과 연동시키는 기능을 수행</li> <li>- 공통 플랫폼 : 사물을 인터넷에 연결하고 사물로부터 수집된 정보를 처리하는데 필요한 공통 소프트웨어(미들웨어 등)와 개발도구의 집합</li> <li>- 응용서비스 플랫폼 : 개별 영역별로 서비스 제공을 위해 특화된 소프트웨어 플랫폼</li> <li>- 플랫폼 장비 : 공통 플랫폼과 응용서비스 플랫폼을 제공하기 위해 필요한 장비</li> </ul>
네트워크	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사물의 연결을 지원하는 유무선 통신 인프라</li> <li>- IoT 서비스를 위한 유무선 네트워크 장비, IoT 회선 이용료(통신료) 등</li> </ul>
디바이스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IoT가 작동하는 제품·기기(완제품과 센서·칩셋·모듈 등 부품과 장비 포함)</li> <li>- 정보 생성 및 수집전달 기능이 포함된 제품, 스스로 동작할 수 있는 기능이 포함된 제품, 네트워크 연결이 가능한 제품 등</li> </ul>
서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사물인터넷 플랫폼, 네트워크, 제품기기 등을 연계·활용하여 개인·공공·산업분야 등에 지능화된 서비스를 제공</li> </ul>

자료 : 정보통신산업진흥원(2017)

□ 인공지능

- 인공지능(Artificial Intelligence: AI)은 인간의 개입과 조작이 통제된 상태에서 인간의 사고(thinking)와 유사한 결과를 도출할 수 있는 컴퓨터 프로그램 혹은 디지털 시스템이라고 정의할 수 있음
- 인공지능에는 탐색·전개·추론, 머신러닝, 딥러닝과 같은 기반기술이 적용되며, 주요 활용 분야는 언어, 시각, 음성 분야임

[표 3] 인공지능 기반기술과 활용분야

구분		내용
기 반 기 술	탐색·전개·추론	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인간이 특정한 지식을 기호로 표현하여 저장하고 이를 논리적인 규칙에 따라 전개하여 문제를 해결하는 탐색·전개·추론의 과정을 분석하여 이것을 인공적으로 구현하는 인공지능 방법론</li> </ul>
	머신러닝 (기계학습, machine learning)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인간이 경험을 통해 학습하는 방식을 기계에 적용한 것으로, 컴퓨터 시스템이 다양한 데이터를 접하고 이를 학습·해석하여 귀납적으로 추론하도록 프로그래밍하여 궁극적으로 인공지능 알고리즘(algorithm)을 생성하는 데이터 기반의 인공지능 방법론</li> </ul>
	딥러닝 (deep learning)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인간의 뇌 신경망을 모방한 인공신경망(artificial neural network) 알고리즘을 적용한 머신러닝 기법의 세부 유형을 의미하며, 인공신경망에서 수많은 반복과 수정 과정을 거치면서 디지털화된 데이터의 패턴을 인식하도록 하는 것</li> <li>• ICT의 발전으로 컴퓨터가 처리할 수 있는 정보가 증가하고, 저장공간 및 처리용량 자체가 급증하면서 딥러닝의 개념이 현실화될 수 있게 되면서 최근 딥러닝이 주목받고 있음</li> </ul>
활 용 분 야	언어 지능 (자연어 처리, natural language processing)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 컴퓨터가 인공지능을 통해 인간의 언어(자연어)를 해석할 수 있도록 하는 기술</li> <li>• 종전에 컴퓨터는 컴퓨터 언어(jave, c+ 등)만 인식했으나, 언어 지능을 통해 컴퓨터가 인간의 음성과 텍스트를 이해할 수 있게 됨으로써 인간과 컴퓨터(기계) 사이의 상호작용(interaction)이 가능해짐</li> </ul>
	시각 지능 (컴퓨터 비전, computer vision)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 컴퓨터가 인공지능을 통해 시각 이미지를 디지털 데이터로 전환하고 그 내용을 해석하는 기술</li> <li>• 대표적인 사례로 이미지 기반 번역 서비스, 이미지 분석을 통한 상품추천 서비스, CCTV 화면 분석을 통한 인물식별 등이 있음</li> </ul>
	음성 지능 (voice recognition)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 컴퓨터가 인공지능을 통해 사람의 음성 언어와 다양한 소리 등을 디지털 데이터로 전환하고 그 의미를 해석하는 기술</li> <li>• 대표적인 사례로 인공지능 스피커가 있음</li> </ul>

자료 : 김재필·나현(2016); 김석관 외(2017); 과학기술정보통신부(2018) 일부 수정

- 인공지능은 실제 다양한 산업에 활용되고 있으며, 기존 산업의 관행을 혁명적으로 변화시켜 4차 산업혁명의 핵심 역할을 할 것임

[표 4] 인공지능 활용 사례

분야	활용 사례	
금융	투자 및 트레이딩	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지금까지는 인간이 수학적인 모델을 만들고 컴퓨터 알고리즘이 그것을 계산하는 방식이었다면, 딥러닝이 출현한 이후에는 기계 스스로 데이터를 학습하고 시장 상황에 맞게 모델을 변화시킴</li> </ul>
	신용평가 및 심사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공지능과 빅데이터를 결합하여 대출 신청자의 신용도 판단 및 채무 불이행 가능성을 예측하고, 신생 핀테크 기업들은 인공지능을 활용하여 기존 대출시장과 차별화된 소비자 금융 서비스 제공</li> </ul>
	개인 금융비서	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 재무분석 능력을 강화한 인공지능을 응용서비스 형태로 제공하여 개인화된 재무비서 기능을 수행</li> </ul>
의료	웨어러블 기기를 활용한 스마트헬스케어	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 웨어러블 기기에 인공지능이 결합될 경우 스마트헬스케어 기능 강화</li> </ul>
	진단 데이터 수집·분석 능력 활용한 처방과 치료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공지능을 활용하여 다양한 의료용 영상, 환자의 치료 데이터, 유전정보를 분석하여 환자 개인별로 최적화된 치료방법 제안</li> </ul>
	휴모노이드형 반려로봇 활용한 고령자 케어	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공지능이 탑재된 휴모노이드형 로봇은 요양병원이나 일반 가정에서 고령자를 관찰하여 건강체크 및 위급상황 알림 등을 수행</li> </ul>
자동차	방대한 양의 데이터 학습을 활용한 신속 판단	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자동차가 수집하는 방대한 양의 실시간 데이터, 특히 이미지를 순식간에 파악하고 분류할 수 있는 딥러닝 기술이 큰 도움이 될 것임</li> </ul>
	커넥티비티 기반 지능형 교통서비스 실현	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 커넥티드카에서 수집된 데이터의 분석 및 관제역할을 인공지능이 담당한다면 향후 교통량에 따른 최적화 제어 및 안전주행 유도 가능할 것임</li> </ul>
제조업	데이터분석 및 광학센싱을 통한 공정 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 학습 및 분석을 통해 생산 공정의 최적화 방안을 제시하는 등 데이터 기반 고급분석 역할을 수행</li> <li>• 딥뉴럴 네트워크 기술로 발전된 시각지능을 활용하여 제조공정의 정밀화와 효율화에 기여</li> </ul>
	휴머노이드 로봇 등을 활용한 스마트 팩토리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 로봇이 사람의 동작을 학습 한 후 실제 작업현장에 투입되어 작업 라인의 효율과 재해발생 위험을 낮출 수 있음</li> </ul>
미디어 콘텐츠	고객 최적화 콘텐츠·마케팅 제공	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개인화된 콘텐츠 기반 마케팅은 웹상의 비정형 데이터를 인식하고 특징을 분류할 수 있는 인공지능이 활성화될수록 더욱 발전</li> </ul>
	자연어 분석 및 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 온라인상의 데이터를 실시간으로 인간의 글로 전환하여 고객 인입도를 늘리는 등 마케팅 효과를 높임</li> </ul>

자료 : 김재필·나현(2016)

□ 클라우드컴퓨팅

- 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)은 스토리지·플랫폼·소프트웨어와 같은 ICT 장비·제품을 데이터센터에 대량으로 집적시킨 다음, 개별 이용자가 요구하는 만큼만 가상적으로 분리하여 정보통신망을 통해 서비스로 제공하고 사용량에 비례하는 비용을 청구하는 방식을 의미함(정준화, 2017)
- 클라우드 컴퓨팅의 특징은 접속용이성, 확장성, 맞춤형, 가상성과 분산성, 사용량 기반 과금제 등으로 구분해 볼 수 있으며, 4차 산업혁명 시대에 폭발적으로 증가하는 데이터를 효과적이고 안전하게 관리할 수 있는 기반이 됨

[표 5] 클라우드 컴퓨팅의 특징

구분	내용
접속 용이성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 네트워크(혹은 인터넷) 접속이 가능한 상황이라면 시간과 장소에 상관없이 클라우드 서비스를 이용할 수 있음</li> <li>• 클라우드에 대한 표준화된 접속을 통해 다양한 종류의 기기에서 클라우드에 접속하여 서비스를 이용할 수 있음</li> </ul>
확장성 (탄력성)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 클라우드 공급자는 급격한 이용량 증가나 이용자수 변화에 신속하고 유연하게 대응할 수 있기 때문에 이용자는 원하는 수준의 서비스를 막힘없이 이용할 수 있음</li> </ul>
맞춤형	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이용자는 서비스 제공자와 직접적인 상호작용을 거치지 않고 자율적으로 자신이 원하는(on-demand self-service) 클라우드 서비스를 이용할 수 있음</li> </ul>
가상성과 분산성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 클라우드 서비스 제공자는 스토리지·SW와 같은 물리적 ICT 자원을 통합하여 데이터 센터에 설치함</li> <li>• 클라우드 서비스 제공자는 대용량 작업을 분산시켜 빠르게 처리하기 위해 통합된 물리적 ICT 자원을 여러 개의 어플리케이션과 운영체제에 논리적으로 분배하는 분산처리 기술(distributed processing technology)과 개별 이용자의 입장에서는 완결된 형태의 서비스로 인식될 수 있도록 하는 가상화 기술(virtualization technology)을 적용함</li> <li>• 이러한 가상성과 분산성을 바탕으로 물리적 ICT 자원 분배의 한계를 극복하고, 다수의 사용자들이 동시에 접속하더라도 시스템의 과부하를 최소화시킬 수 있음</li> </ul>
사용량 기반 과금제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 서비스 제공자는 이용자의 사용량을 실시간으로 측정하여 최적화된 서비스를 제공하기 위한 인프라 배치를 하고, 이용자는 자신이 사용한 서비스만큼만 비용을 지불함</li> <li>• 마치 개인이 발전소·전선·전주를 직접 설치하지 않고 자신이 사용한 전력만큼만 비용을 지불하는 방식과 유사함</li> </ul>

자료 : 정준화(2017); NIST(2011); CRS(2015) 일부 수정

□ 빅데이터

- 빅데이터(Big data)는 규모, 종류, 변동성(volume, variety, velocity; 3Vs)이 모두 커서(big) 기존의 방식으로는 분석하기 어려운 디지털 데이터를 의미함
- 빅데이터는 4차 산업혁명의 산출물이자 동시에 추동력이며, 향후 더 많은 분야에서 빅데이터 분석이 활용될 것임(정준화, 2018)
  - 모바일·사물인터넷 같은 4차 산업혁명 핵심 기술은 디지털 데이터의 수집·생산 규모를 폭발적으로 증가시켜 빅데이터의 실현 가능성을 높였고, 동시에 4차 산업혁명의 성과를 좌우할 인공지능은 빅데이터 기반의 기계학습 덕분에 더욱 정교해지고 있음
  - 4차 산업혁명은 기존 산업의 디지털 전환(digital transformation)이나 태생적인 디지털(born digital) 생태계를 배경으로 하기 때문에 대량의 디지털 데이터가 실시간으로 생성되어 빅데이터 분석을 해볼 수 있는 영역이 넓어지고 분석의 정확도가 개선되므로 지금까지는 볼 수 없었던 경향·관계 등을 밝혀내서 사회·경제적으로 더 큰 가치를 창출하게 됨
- 빅데이터의 세부 기술 분야는 플랫폼, 분석, 활용으로 구분할 수 있음

[표 6] 빅데이터에 관한 주요 기술

기술분류	핵심기술	기술정의
플랫폼	데이터 자가 증식 및 수집·정제 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터의 양적인 확대를 위하여 데이터 증식 알고리즘을 활용한 자가 증식을 하거나, 유효하지 않은 데이터를 필터링하거나 샘플링, 정제, 수집하는 기술</li> </ul>
	다양한 응용 패턴 통합 지원 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터가 실제 사용되는 시점에서 데이터 사용 목적에 적합한 분석 모델에 맞추어 실시간으로 데이터를 구성하여 제공하고, 다양한 응용 패턴(배치, 대화형, 스트림 등)을 통합하여 동시 수행을 지원하는 멀티 타입 빅데이터 처리 프레임워크</li> </ul>
	멀티모델 데이터 통합, 고신뢰 데이터 관리 및 다각도 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분석 목적에 맞게 다양한 모델의 데이터를 통합하고 데이터의 신뢰성을 확보하면서 통계적으로 중요도를 갖는 결과를 자동 탐색하거나 실시간 다각도로 분석하는 기술</li> </ul>

## II. 4차 산업혁명의 개요 및 주요 국가의 대응

	초연결 데이터 관리 및 협업 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>초연결 인공지능 구현을 위하여 물리적인 데이터 위치나 종류와 무관하게 데이터를 제공할 수 있는 초연결 데이터를 관리하고, 최적의 분석 결과 도출을 위한 다수의 다양한 지능 객체 간 집단 협업 지능 플랫폼 기술</li> </ul>
	빅데이터 처리 및 저장·관리 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>질의(query) 처리 성능 향상을 위해 성능 가속 HW, 통신 가속, 인메모리 컴퓨팅(IMC) 기술을 활용하는 고속 빅데이터 처리 및 저장·관리 기술</li> </ul>
분석	지능형 예측 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터에 숨겨진 패턴을 찾아 과거와 현재의 상황을 이해하고 이를 바탕으로 미래상황을 예측함으로써, 선제적인 의사결정을 지원</li> </ul>
	이종 소스 심층 융합 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>비정형 텍스트, 관계형 DB 저장 데이터와 더불어 이미지/비디오 및 IoT 스트림 데이터 등 복합형 데이터를 통합 분석</li> </ul>
	엣지 분석 및 협업 분석 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>초연결 시대에 발생하는 패스트 데이터에 대한 엣지 분석과 영역별로 산재하는 다수의 엣지 분석 플랫폼들이 연계하여 하나의 글로벌 문제를 분석하고 해결하는 분산·협업형 데이터 분석 기술</li> </ul>
	모사현실 모델링 프레임워크	<ul style="list-style-type: none"> <li>복잡한 실세계를 모사현실로 구현하는 대규모 개방형 모델링 프레임워크 및 최적화 기술</li> </ul>
활용	빅데이터 유통 플랫폼 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>공공·민간의 자유롭고 편리한 데이터 등록·검색·활용을 지원하는 플랫폼과 데이터 익명화와 같은 개인정보 보안성을 제공하는 빅데이터 유통 인프라 구축</li> </ul>
	워크플로우 기반 적용 시나리오 구현기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>빅데이터 플랫폼의 적용 범위 확대를 위해 응용 분야별 특화된 적용 시나리오를 워크플로우 기반으로 제공함으로써 빅데이터 플랫폼 및 분석 기술의 활용성 제고</li> </ul>
	데이터 품질 정량화 및 최적화 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터 가치 향상을 위한 데이터의 체계적 축적 및 지속적 관리 체계를 구축하는 데이터 라이프 사이클 관리 기술과 데이터의 품질 진단 및 개선 기술</li> </ul>
	빅데이터 응용·서비스 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>누적된 데이터 또는 실시간 데이터를 발생시키는 다양한 산업 분야(의료·건강, 소비·거래, 에너지, 재난안전 분야 등)에 빅데이터 플랫폼 및 분석 기술을 적용·활용하는 응용·서비스 기술</li> </ul>

자료 : 김수연 외(2018)

### 3. 주요 국가의 4차 산업혁명 대응

- 미국, 독일, 일본의 4차 산업혁명 대응의 특징은 각 국가별 상황에 맞는 정책을 추진하고 있다는 것임<sup>5)</sup>
- 미국은 민간의 경쟁력이 강하므로 민간의 역량이 더욱 강화될 수 있도록 정부는 최소한으로 개입하면서 공공재를 공급하는 정책을 추진함
- 독일은 국제적으로 비교우위를 갖는 제조업의 경쟁력을 고수하기 위한 전략을 제시하고, 민관협력체계를 구축하여 사회 전체의 파급력과 정책 추진의 체계성을 높임
- 일본은 신기술의 도입과 융합을 촉진하기 위해 규제개혁과 사업재편 등을 전면에 내세운 제도개선을 추진함

#### 가. 미국

- 미국은 자국의 기업이 글로벌 ICT 산업을 주도하고 있으며 제조업의 디지털 전환, 빅데이터 활용, 인공지능 발전 등 4차 산업혁명 추동 기술들이 활발하게 개발·활용되고 있는 상황임
- 정부는 4차 산업혁명에 대한 직접적인 정책을 추진하기 보다는 민간의 자율성을 보장하고, 인공지능·빅데이터·클라우드 등 4차 산업혁명의 기반이 되는 기술들이 활성화될 수 있는 여건을 조성해 주는 정책을 추진함
- 민관 협력 측면에서 2011년 대통령 과학기술자문위원회(President's Council of Advisors Science and Technology: PCAST)는 선진 제조기술 필요성에 대한

5) 미국, 독일, 일본의 4차 산업혁명 대응 정책은 정보통신기술진흥센터(2016)의 내용을 주로 참고하여 정리함

보고서를 발표했고, 이 보고서에 기반하여 오바마정부는 제조업의 활성화와 혁신을 목표로 민관학이 협력하는 첨단제조 파트너십(Advanced Manufacturing Partnership: AMP) 프로그램과 제조혁신국가네트워크(the National Network for Manufacturing Innovation: NNMI) 구축을 추진하였음

- 빅데이터 기반 조성을 위해 개별 기업이 접근하기 힘든 분야를 정부가 우선적으로 연구개발하는 「Bigdata Initiative」(2012)를 추진하고, 국방고등연구계획국(DARPA)에서 빅데이터 분석을 위한 오픈SW를 개발하고, 정부자료를 활용한 창업 및 혁신이 가능하도록 정부 자료를 적극 공개하였음
- 인공지능 기반 조성을 위해 2013년에 뇌과학 연구를 지원하는 「BRAIN Initiative」를 출범시켰으며, 2014년부터 2025년까지 12년간 약 5조 원의 예산을 투입하여 국립보건원(NIH)·국방고등연구계획국(DARPA)·국립과학재단(NSF) 등 정부기관 외에도 산업계·학계 등 다양한 주체가 공동으로 참여하는 뇌과학 연구를 추진할 계획임
- 클라우드 활성화 기반 조성을 위해 2010년에 연방정부에 클라우드 컴퓨팅을 선제적으로 도입하는 「클라우드 퍼스트(Cloud First) 정책」을 발표하고, 공공 부문이 민간 기업이 제공하는 클라우드 컴퓨팅 서비스를 도입·이용할 때 적용하는 보안 평가 체계인 「연방 위험승인 관리 프로그램(FedRAMP)」을 구축함으로써 클라우드컴퓨팅 확산의 기반을 마련함
- 민간 기업들은 자체 연구개발 역량을 바탕으로 혁신적인 제품·서비스를 생산하고 있으며, 일부 기업들은 산업의 디지털전환을 촉진하기 위해 자체적으로 산업인터넷(Industrial Internet) 운동을 주도함
- 지금까지 인터넷은 정보·교육·엔터테인먼트 등의 용도로 사용되었는데, IoT와 클라우드컴퓨팅 기술 등이 발달하면서 인터넷이 제조업(산업)과 결합되는 ‘산업인터넷’ 사례가 발생하게 되었음

- GE는 산업인터넷이 구현될 경우 항공, 전력, 의료, 철도, 석유, 가스 등 산업계의 주요 부분에서 1%의 효율을 개선하기만 해도 연간 200억 달러(약 22조 원)의 이익이 창출될 수 있을 것으로 예측함(하원규, 2015)
- 2014년 3월 미국의 GE, AT&T, Cisco, IBM, Intel 등 5개 기업이 중심이 되어 IIC(Industrial Internet Consortium)를 설립하고 산업인터넷의 방법과 표준 등을 논의하고 있으며, 2015년 4월 기준으로 163개 기업·조직이 참여중임

#### 나. 독일

- 독일은 전통적인 제조업 강국의 지위를 유지·강화하기 위한 수단으로 제조업에 첨단 ICT를 적용한 스마트공장을 도입하고 국가적으로 유기적인 제조망을 구축하는 「인더스트리 4.0」(Industrie 4.0) 전략을 추진함
- 정부는 2010년에 중장기 국가전략인 「하이테크 전략 2020」(High Tech Strategy 2020)을 발표하고 2011년에 액션플랜(High Tech Strategy 2020 Action Plan)을 발표하면서 그 핵심 프로젝트로 「Industrie 4.0」을 제안했고, 2014년 「신하이테크 전략」에서 Industrie 4.0 추진을 최우선 과제로 천명함
- 전통적인 제조업 강국인 독일은 대외적으로는 첨단 ICT기업을 중심으로 세계 경제를 주도하고 있는 미국과 경쟁하고, 저비용 대량생산 시스템으로 독일 제조업을 위협하는 중국과 인도에 대응하며, 대내적으로는 고령화에 대응하여 노동력의 품질을 유지하는 것이 필요한 상황이었음
- Industrie 4.0은 제조업 가치사슬 전반에 IoT를 적용하여 제조업의 물리적 상황이 완벽하게 디지털로 구현될 수 있도록 하는 사이버물리시스템(Cyber Physical System: CPS)을 구현하고, 여기서 수집된 디지털 데이터를 분석하여 제조 환경을 파악·관리하고, 디지털화된 스마트팩토리(smart factory)를 지역-국가-

국제적 단위로 수평적으로 통합하여 가장 효율적인 생산이 이루어질 수 있도록 하여 궁극적으로는 독일 전체가 하나의 거대한 유기적 생산체계로 작동할 수 있게 하는 것을 지향함

- 이러한 혁신은 정부, 민간 전문가, 이해관계자가 참여하여 의사결정을 하는 「Platform Industrie 4.0」을 통해 이루어짐(김인숙·남유선, 2016)
- 최초 설계된 Industrie 4.0은 민간(기업)이 주도하는 혁신이었으나 현실적으로 제조업의 대부분을 차지하는 중소기업은 Industrie 4.0을 충분히 이해하지 못하고 단순한 공장자동화·현대화 차원으로 접근하는 문제가 있었음
- 이러한 문제를 극복하기 위해 2015년에 정부가 보다 적극적으로 개입하고 프라운호퍼(Fraunhofer)와 같은 연구기관이 참여하여 기업·정부·연구기관이 연계한 민관학 공동대응 체계인 「Platform Industrie 4.0」으로 전환하고, 정부는 개별 기업의 범위를 넘는 공통과제를 선도하고 기업 간 이해관계를 조정하며, 중소·중견기업의 Industrie 4.0 도입을 적극 지원하는 역할을 수행함

#### 다. 일본

- 일본은 국가 혁신을 위한 다양한 종합전략을 제시하고 있으며, 특히 최근에는 신기술의 도입과 융합을 촉진하기 위해 규제개혁과 사업재편 등을 전면에 내세운 제도개선을 추진함(사공목, 2017; 최해욱 외, 2017)
- 2015년에 발표한 「일본재흥전략 2015」의 주요 내용은 4차 산업혁명의 영향 분석, 일본의 대응 전략 마련, 2030년대를 향한 주요 산업의 미래상과 산업구조 예측, 2030년 취업구조와 기술의 방향, 민관 실천방안 등이며, 이를 추진하는 전담기구로 ‘신산업구조부회’를 설치함
- 2015년에는 미국의 산업인터넷, 독일의 Industrie 4.0에 대응하여 일본이 경쟁

우위를 갖고 있는 인공지능 로봇을 더욱 육성하여 일본을 세계적인 로봇 이노베이션 거점으로 만들고 세계 최고 수준의 로봇 활용사회로 이행한다는 「로봇신전략(Japan's Robot Strategy)」을 발표함

- 2017년에는 4차 산업혁명 기술을 활용하여 각 산업을 연결(Connected Industry)하여 사이버 공간과 현실 공간이 고도로 융합된 세계 첨단의 ‘초스마트 사회(Society 5.0)’ 실현을 목표로 하는 「신산업구조비전」을 발표함
- 특히 「신산업구조비전」은 4차 산업혁명을 위한 일본의 종합적인 전략 방향으로 볼 수 있으며, 「산업경쟁력 강화법」을 통해 법적 기반을 마련함
- 현재 일본이 직면한 문제점을 경직적인 규제, 젊은이의 활약과 세계인의 재능 활용을 방해하는 고용구조, 과학 기술력과 혁신 능력의 저하, 부족한 미래 투자, 데이터와 AI를 사용하기 어려운 갈라파고스화<sup>6)</sup>로 분석함
- 이를 극복하기 위한 대안으로 불확실성의 시대에 맞는 융통성(탄력) 있는 규칙 제정(규제샌드박스 등), 변혁을 일으킬 젊은이의 육성과 지원확대, 과학기술에 대한 사회적 재평가, R&D에 대한 과감한 투자 등을 포함한 7개 분야의 장기 과제를 제시함

[표 7] 일본 「신산업구조비전」의 7개 분야 과제

분야	구체적인 내용
규정 및 제도의 고도화	[데이터 활용 촉진] <ul style="list-style-type: none"> <li>• 일본내 데이터 유통의 원활화를 위해 개인, 산업, 공공 차원의 대책 마련                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터 오너십 개념 보급</li> <li>- 지적재산권 관련법 개정 및 운용 명확화, 데이터 활용과 관련된 경쟁정책의 정비</li> <li>- 공공데이터는 원칙적으로 공개 등</li> </ul> </li> </ul>

6) 찰스 다윈(Charles Darwin)은 육지와외 교류 없이 독자적인 생태계를 형성한 갈라파고스 제도(Galápagos Islands)에서 스스로 진화한 고유한 형태의 생물(고유종)을 발견하였음. 이와 같이 자신만의 산업표준·생태계를 구축하여 결국에는 세계시장에서 고립되는 현상을 갈라파고스화(Galápagos Syndrome)라고 함

## II. 4차 산업혁명의 개요 및 주요 국가의 대응

분야	구체적인 내용
	<p>[지적재산권·표준 제도 정비]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공업표준화법의 대상을 제조에서 서비스 분야로 확대하는 등 공업표준화법 개정</li> <li>• 특허법 개정을 통한 ADR(대안적 분쟁 해결)제도의 확충</li> <li>• 국제표준 획득을 위한 체제 강화</li> </ul> <p>[규제제도 개혁]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 일본판 Regulatory Sandbox 도입 검토, 산업경쟁력강화법의 기업실증특례제도, 그레이 존(gray zone) 해소제도의 개정</li> </ul> <p><b>「산업경쟁력 강화법」</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (기업실증특례제도) 신사업창출·신기술의 활용 등을 목적으로 의욕과 기술력이 있는 기업이 실증목적으로 규제특례를 인정하고, 그에 따라 사업을 실시하는 과정에서 새로운 규제·안전확보 방안을 검증하는 제도(일본판 규제샌드박스)</li> <li>- (그레이 존 해소 제도) 기업이 현행 규제의 적용범위가 불명확한 분야라도 안심하고 새로운 분야에 진출할 수 있도록 구체적인 사업계획에 입각하여 미리 규제의 적용 유무를 확인할 수 있도록 하는 것으로, 사업이 개시된 다음 규제당국 또는 이해관계자와의 분쟁 위험을 막아줌</li> <li>- (사업재편 지원) 기업이 신규 사업 개척, 저수익 사업의 철수, 사업 재생 등을 촉진하는 경우 세제·금융상의 지원을 실시함. 상당수 기업들이 과잉설비를 보유하고 있거나 레드오션에 머물러 있지만 자발적으로 구조조정을 할 수 없는 경우가 많은데, 정부가 지원(개입)함으로써 기업이 부진한 사업 영역을 과감하게 재편함</li> </ul>
이노베이션 에코 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 글로벌 우수 인재 획득을 위한 일본판 그린카드 제도 도입, 세계 유수의 대학 및 연구자와의 교류 확대, 국가 프로젝트 확대</li> <li>• 산학제휴 가이드라인 실행 상황의 투명화</li> <li>• 비즈니스 환경 개선, 벤처기업에 대한 단계별 대응책 제정</li> </ul>
인재육성·활용 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인재육성 : 프로그래밍 교육 필수화, 데이터 사이언스 교육 강화, 새로운 교육기관 창설, 4차 산업혁명 기능습득 인정제도(가칭) 창설, 고급 IT 인력 창업 확대 지원</li> <li>• 직무 내용 명확화 및 성과평가제도 도입 확대 등 노동시장 및 고용시스템 유연성 향상</li> </ul>
경제의 신진 대사 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신속·과감한 의사결정이 가능한 거버넌스 체제 구축을 위한 지침 책정·공표</li> <li>• 이노베이션 촉진을 위한 리스크 머니(위험자금) 공급 강화 및 4차 산업혁명에 대응한 무형자산 투자 활성화</li> <li>• 신속·유연한 사업재생/사업재편이 가능한 제도·환경 정비, 원활한 고용구조 전환 촉진을 위한 제도 정비</li> </ul>
사회보장 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개별화된 맞춤형 사회보장 추진, 자조(自助) 촉진과 사회안전망 강화를 병행 추진</li> </ul>
지역경제·중소 기업 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지역(지방) 경제를 견인할 사업 촉진(지역미래투자촉진법)</li> <li>• 중소기업의 IT 도입 지원제도 구축을 통한 생산성 향상, 중소·중견기업의 사업재편이나 통합 촉진</li> </ul>
글로벌 진출	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국제협력 강화(독일, 아세안, 사우디아라비아, 이스라엘 등)</li> <li>• 엔차관, 기술협력 등을 전략적으로 활용한 인프라 수출 확대</li> </ul>

자료 : 사공목(2017) 재정리

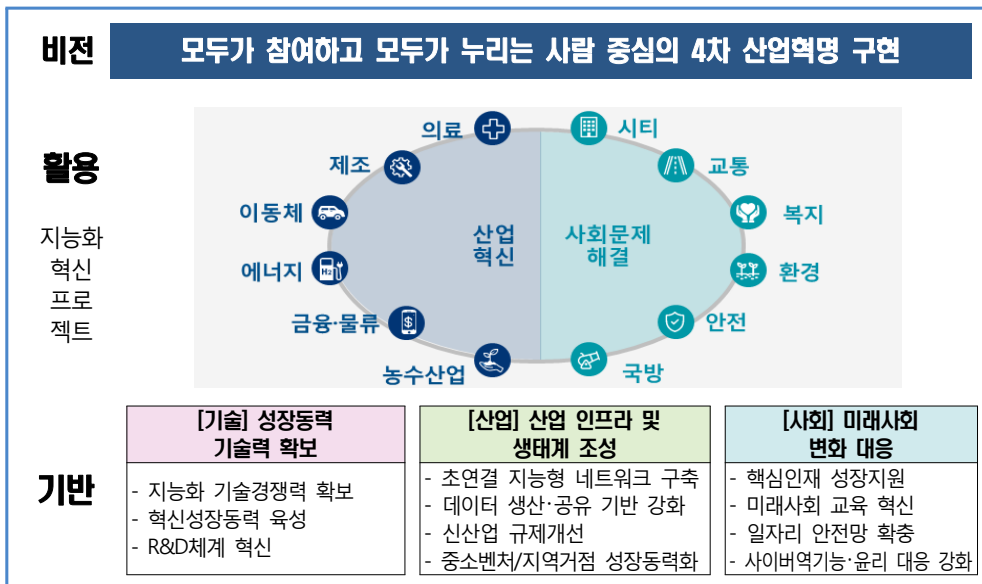
### III. 한국의 4차 산업혁명 대응 현황과 문제점

#### 1. 주요 정책

##### 가. 4차 산업혁명 대응계획

- 정부는 2017년 11월 「혁신성장을 위한 사람 중심의 4차 산업혁명 대응계획」(이하 “4차 산업혁명 대응계획”이라 함)을 발표함
- ‘사람 중심의 4차 산업혁명’ 달성을 비전으로 제시하고 이를 구현하는 12대 지능화 혁신 프로젝트, 그리고 3대 기반과제로 성장동력 기술력 확보, 산업 인프라·생태계 조성, 미래사회 변화 대응을 제시함

[그림 2] 「4차 산업혁명 대응계획」 체계도



자료 : 관계부처합동(2017)

- 12대 지능화 혁신 프로젝트는 4차 산업혁명의 잠재력을 조기에 가시화하고 새로운 산업과 일자리를 창출할 수 있도록 산업·사회 전 영역의 지능화 혁신을 추진하는 것임
  - 산업 혁신 프로젝트는 지능정보 기술을 적용하여 의료·제조·이동체·에너지·금융물류·농수산업 등 6개 산업 분야의 생산성을 높여 지속성장 기틀을 확립하고, 서비스업 혁신으로 취약계층 삶의 질 향상, 일자리 창출 등에 기여하는 것을 목표로 함
  - 사회 혁신 프로젝트는 지능정보 기술을 적용하여 도시·교통·복지·환경·안전·국방 등 6개 분야의 사회 문제를 해결하고, 신성장동력으로 연결하는 것을 목표로 함
- 3대 기반 과제는 기술 측면의 성장동력 기술력 확보, 산업 측면의 산업 인프라·생태계 조성, 사회 측면의 미래사회 변화 대응임
  - 성장동력 기술력 확보는 세계 최고 수준의 지능화 기술경쟁력을 확보하고, R&D 기반의 신성장동력 창출을 위해 국가 R&D 체계를 전면 개편하는 것을 주요 내용으로 함
  - 산업 인프라 및 생태계 조성은 기술혁신의 성과가 국가 경제·사회 전반에 확산될 수 있도록 데이터·네트워크 인프라를 고도화하고, 4차 산업혁명을 선도할 중소 벤처기업이 새로운 혁신을 창출할 수 있도록 규제를 재설계하고, 지역거점 신설 등 역동적 신산업 생태계 조성을 주요 내용으로 함
  - 미래사회 변화 대응은 미래 일자리 변화에 대응한 신산업 분야 우수인재의 성장지원과 일자리 변동에 대비한 일자리 안전망을 강화하고, 사이버 안전망과 인간 중심의 윤리체계 확립을 주요 내용으로 함

[표 8] 「4차 산업혁명 대응계획」의 분야별 주요 내용

구분	분야	주요 내용
12대 지능화 혁신 프로젝트	지능화 기반 산업 혁신	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (의료) 진료정보 전자교류 전국확대, 맞춤형 정밀진단·치료 확산, AI 기반 신약개발 혁신 → 건강수명 3세 연장, 보건산업 수출액 30% ↑</li> <li>• (제조) 최적화 단계 스마트공장 확산, 지능형 협동로봇 개발, 제조 서비스화 → 제조 생산성 제고, 장애인·여성 일자리 기회 확대</li> <li>• (이동체) 고속도로 자율차 상용화, 산업용 드론 육성, 자율운항선박 도입 → 드론 시장 20배 ↑, 교통약자 배려</li> <li>• (에너지) 전력효율화 스마트그리드 전국 확산, 온실가스 저감 고효율화 기술 개발 → 일반주택 지능형 전력계량기 100% 보급</li> <li>• (금융·물류) 핀테크 활성화, 화물처리 자동화 스마트 물류센터 확산, 스마트항만 구축 → 핀테크 시장 2배 확대, 화물 처리속도 33% ↑</li> <li>• (농수산업) 정밀재배 2세대 스마트팜·양식장 확산, 파종·수확로봇 개발 → 양식 생산량 25% ↑, 농어촌 인구감소·고령화 대응</li> </ul>
	사회문제 해결 기반 삶의 질 제고 및 신성장 촉진	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (시티) 지속가능한 스마트시티 모델 구현, 자율제어 기반 지능형 스마트홈 확산 → 도시문제 해결, 가정 내 생활혁명 실현</li> <li>• (교통) 지능형 신호등 확산, 교통사고 위험 예측·예보 서비스 고도화 → 도심 교통혼잡 10% ↓, 교통사고 5% ↓</li> <li>• (복지) 간병·간호 지원 로봇 도입, 노인치매 생활보조 혁신 → 치매 예측도 18% ↑, 복지사각지대 해소</li> <li>• (환경) 미세먼지 정밀대응, 수질 최적관리 스마트 상하수도 확산, IoT 활용 환경감시 → 세계 최고 미세먼지 예보체계, 오염도 31% ↓</li> <li>• (안전) 노후 시설물 관리 스마트화, 인공지능 기반 범죄분석, 최적안전항로 지원 → 범죄 검거율 90%(‘16, 83.9%), 해양사고 30% ↓</li> <li>• (국방) 지능형 국방 경계감시 적용, 인공지능 기반 지능형 지휘체계 도입 → 경계 무인화율 25%(‘25), 병력자원 감소 대응</li> </ul>
3대 기반	성장동력 기술력 확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지능화 기술 R&amp;D에 총 2.2조원을 투자하고, 창의·도전적 연구를 촉발하는 연구자 중심 R&amp;D체계 혁신</li> </ul>
	산업 인프라· 생태계 조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 세계 최초로 5G 조기 상용화(‘19.3월), 주요 산업별 빅데이터 전문센터 육성, 규제 샌드박스 도입(‘18~), 각 분야별로 혁신 친화적으로 규제·제도를 전면 재설계하고, 혁신모험펀드 10조원 조성 및 4차 산업혁명 유망품목의 공공기관 우선구매대상 포함비율 확대</li> </ul>
	미래사회 변화 대응	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지능화 핵심인재 4.6만명을 양성하고, 고용구조 변화에 대응한 전직교육 강화, 고용보험 확대 등 일자리 안전망을 확충</li> </ul>

자료 : 4차산업혁명위원회(2017)

□ 4차 산업혁명 대응계획 추진에는 22개 정부 부처가 참여함

○ 과학기술정보통신부, 국토교통부, 산업통상자원부 등 22개 정부 부처가 참여하여 세부 과제를 마련하고 부처간 협력을 통해 과제를 추진함

[표 9] 「4차 산업혁명 대응계획」의 주요 과제별 참여 부처 현황

주요 과제			참여 부처																						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
지능화 혁신 프로젝트	산업 혁신	스마트 의료	데이터 인프라	■			■																		
			진단·치료	■			■																		
			신약개발	■		■	■																		
			의료기기	■		■	■													■					
		제조업 디지털 혁신	스마트공장			■			■																
			제조로봇			■																			
			제조업의 서비스화	■																					
			3D프린팅	■		■																			
		스마트 이동체	무인이동체	■																					
			자율주행차	■	■	■																			
			드론	■	■	■																			
			자율운항선박	■		■		■																	
	미래형 에너지 혁신	스마트 그리드			■																				
		온실가스 저감	■																						
		스마트 핀테크	■															■							
		스마트 금융· 물류	스마트 물류			■																			
	스마트 항만							■																	
	스마트팜		■						■																
	스마트 농수산업	스마트 양식장					■																		
		농업·해양 로봇					■	■																	
		스마트 유통체계					■	■																	
		스마트 재해대응	■				■	■																	
	사회 문제 해결	스마트 시티	스마트시티 확산	■	■																				
			스마트 건설		■																				
			스마트 홈	■																					
		스마트 교통	차세대 지능형 교통체계		■																				
			스마트 신호시스템	■	■														■						
			지능형 교통안전	■															■						
			스마트 공항		■																				
		스마트	노인·장애인	■		■	■																		

#### 4차 산업혁명 대응 현황과 향후 과제

주요 과제			참여 부처																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	복지	노인치매	■			■																		
		장애아동					■																	
		복지서비스	■			■																		
	스마트 환경	미세먼지 대응	■								■													
		스마트 상하수도									■													
		지능형 환경감시									■													
	스마트 안전	스마트 SOC 관리	■	■																				
		과학치안	■										■											
		생활화학물질 및 먹거리	■							■	■									■				
		해상재해					■																	
		철도안전		■																				
		산림재해																				■		
		풍수해		■								■												
		소방안전	■																				■	
	스마트 국방	지진	■								■													
		재난대응	■								■													
지능형 국방경계		■									■													
지능형 지휘결심지원체계		■									■													
전술훈련 시뮬레이터		■									■													
정비수요 예측		■									■													
기반 조성	성장동력 기술력 확보	지능화 기술 경쟁력 확보	■																					
		혁신성장동력 육성	■																					
		R&D 체계 혁신	■																					
	산업 인프라· 생태계 조성	초연결 지능형 네트워크 구축	■																					
		데이터 생산·공유 기반 강화	■	■		■					■				■	■								
		신산업 규제개선	■				■									■					■	■		
		중소벤처/지역거점 성장동력화	■	■			■							■										
	미래사회 변화 대응	핵심인재 성장지원	■	■			■												■					
		미래 교육체계 혁신	■																				■	
		일자리 안전망 확충	■						■										■					
		사이버 역기능·윤리 대응 강화	■														■							

주 : 22개 부처는 다음과 같음

- |               |             |               |              |
|---------------|-------------|---------------|--------------|
| 1 : 과학기술정보통신부 | 7 : 농림축산식품부 | 13 : 방송통신위원회  | 19 : 소방청     |
| 2 : 국토교통부     | 8 : 환경부     | 14 : 특허청      | 20 : 국무조정실   |
| 3 : 산업통상자원부   | 9 : 행정안전부   | 15 : 고용노동부    | 21 : 공정거래위원회 |
| 4 : 보건복지부     | 10 : 국방부    | 16 : 기획재정부    | 22 : 교육부     |
| 5 : 해양수산부     | 11 : 경찰청    | 17 : 식품의약품안전처 |              |
| 6 : 중소벤처기업부   | 12 : 금융위원회  | 18 : 산림청      |              |

자료 : 4차산업혁명위원회(2017) 재정리

나. 지능정보사회 증장기 종합대책

- 정부는 2016년 12월 인공지능 기술과 데이터 활용기술을 융합하여 기계에 인간의 고차원적 정보처리 능력을 구현하는 ‘지능정보기술’을 활용하여 4차 산업혁명을 선도하는 「지능정보사회 증장기 종합대책」을 발표함
- 앞서 살펴본 ‘4차 산업혁명 대응계획’은 실체가 있는 4차 산업혁명을 위한 신기술의 응용(지능화 혁신 프로젝트)에 초점을 두었다면, 지능정보사회 증장기 종합대책은 상대적으로 4차 산업혁명을 위한 핵심 기반기술인 디지털데이터·지능정보(인공지능)기술 육성에 초점을 둔 것임
- 이 종합대책은 지능정보사회 실현을 위해 데이터 자원 가치 창출, 지능정보 기술 기반 확보, 초연결 네트워크 환경 구축 등 12개 추진과제를 제시함

[표 10] 지능정보사회 실현을 위한 12개 추진과제

구분	내용
미래 경쟁력 원천인 데이터 자원의 가치 창출	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 기반의 합리적 의사결정 체계가 확립되고 누구나 원하는 데이터를 쉽게 찾고 거래하여 가치를 창출하는 데이터 기반 사회</li> <li>• 이를 통해 자연 자원 빈국에서 데이터 자원 부국(富國)으로 도약</li> </ul>
지능정보기술 기반 확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대학 연구소 중심으로 지능정보산업의 기반이 되는 기초과학 및 원천연구를 활발히 진행하여 세계 수준의 기술역량 확보</li> <li>• 기업 중심의 도전적 연구개발 활동이 대학 연구소의 연구역량과 연계, 기업들은 새로운 지능정보 서비스 제품으로 신시장 창출</li> </ul>
데이터·서비스 중심의 초연결 네트워크 환경 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사람 사물을 포함하여 만물로부터 생성된 데이터가 초연결 네트워크를 통해 언제 어디서나 안전하게 전달되고 활용</li> <li>• 다양한 사업자가 풍부한 주파수 자원과 규제 완화로 신규 네트워크를 손쉽게 구축하여 더 많은 데이터의 생성 수집 전달 활용을 촉진</li> </ul>
국가 근간 서비스에 선제적인 지능정보기술 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공공 서비스에 지능정보기술을 선도적으로 적용함으로써 공공서비스의 품질이 향상되고 국민들이 그 혜택을 고루 향유</li> <li>• 관련 기업들은 공공서비스의 선제 도입을 통해 초기 시장 수요를 확보</li> </ul>

구분	내용
지능정보산업 생태계 조성을 통한 민간 혁신 파트너 역할 수행	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 누구나 창업 성장 지원제도를 활용해 아이디어를 마음껏 사업화하고 지능정보 환경을 반영한 규제 개선으로 신규 제품 서비스를 빠르게 출시</li> <li>• 금융, 유통, 방송 등 다양한 서비스를 개인 맞춤형으로 향상시키고 공정경쟁 환경 하에 응용서비스 사업자가 플랫폼 간섭없이 자유롭게 경쟁</li> </ul>
지능형 의료서비스를 통한 혁신 가치 창출	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국민 모두 지능정보기술이 적용된 안전하고 정밀한 의료서비스 혜택을 향유, 질병예방 및 맞춤형 치료 등으로 건강한 삶 영위</li> <li>• 방대한 유전체 및 진료기록 등을 지능정보기술로 정확히 판독·분석, 개인 맞춤형 정밀진료 등 의료산업의 새로운 부가가치 창출</li> </ul>
제조업의 디지털 혁신	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전 공정에 걸쳐 소비자와 시장 데이터에 기반한 플랫폼 생산 체제가 도입되고 출시된 상품에 지능정보서비스 기능이 추가되어 고품질화</li> <li>• 지능정보기술이 적용된 지능형 로봇 및 3D 프린팅 기술 활용으로 제조업의 생산성이 향상되어 성장 한계에 직면한 제조업이 재도약</li> </ul>
지능정보사회 미래교육 혁신	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 온 국민이 각자 눈높이에 맞춘 최적화된 교육을 제공받아 잠재력을 마음껏 발휘하며 지능정보사회의 새로운 기회를 창출 향유</li> <li>• 정부, 학교, 연구소, 기업 등이 공동으로 산업계에서 필요한 핵심인력 양성을 지원하여 기업의 글로벌 경쟁력 확보</li> </ul>
자동화 및 고용형태 다변화에 적극적 대응	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신기술 분야의 고부가가치 일자리가 많이 창출되고 노동유연성이 높아지며 전통산업 종사자들도 신산업으로 원활하게 전직</li> <li>• 비정형 근로자에 대한 고용안전망 확대 및 구직자 맞춤형 취업정보 제공 등으로 근로자들의 실직 전직에 대한 두려움 해소</li> </ul>
지능정보사회에 대응한 사회안전망 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일상생활에 적용가능한 지능정보 기술개발을 통해 누구나 불편없이 활동하고 차별 없는 사회적 혜택을 누리며 실직, 전직 및 의료비 증가에도 어려움 없이 안정적 생활을 영위</li> </ul>
지능정보사회에 대비한 법제 정비 및 윤리 정립	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지능정보사회 총체적 변화에 대비한 규범적 인프라 구축으로 국민이 막연한 불안감을 갖지 않고 생활하며 기존 법 제도가 선제적으로 정비되어 개인과 기업이 안전하고 활발하게 지능정보기술을 활용</li> </ul>
사이버 위협, AI 오작동 등 역기능 대응	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사이버 위협, AI 오작동 등으로 발생할 수 있는 역기능을 효과적으로 차단하여 지능정보사회에 대한 불안감 해소</li> </ul>

자료 : 관계부처합동(2016)

다. 각 부처별 대응 정책

- 「4차 산업혁명 대응계획」, 「지능정보사회 중장기 종합대책」 등 범정부 정책과 연계하여 각 부처별로 4차 산업혁명 대응 정책을 추진중임
- 14개 주요 부처가 2017년 12월 27일부터 2018년 3월 29일까지 국회 제4차 산업혁명 특별위원회에 업무보고한 4차 산업혁명 대응 정책의 내용은 다음과 같음<sup>7)</sup>
  - (국무조정실) 신산업 분야 규제 개선을 위한 우선허용·사후규제(포괄적 네거티브 규제 전환) 도입, 현장 중심의 규제혁파, 선제적 규제혁파 등
  - (과학기술정보통신부) 데이터 자원의 가치 창출, 신산업 활성화를 위한 규제 혁신, 일자리·교육 등 사회변화 대응, R&D 지원체계 강화, 사이버 보안 대응역량 강화 등
  - (산업통상자원부) 4차 산업혁명 대응 신산업 창출, 주력산업의 성장활력 회복, 중소·중견기업의 혁신역량 강화, 지역 혁신거점 조성 등
  - (중소벤처기업부) 혁신창업 등 신산업 창출과 기존 중소기업의 혁신성장 등
  - (금융위원회) 핀테크 활성화를 위한 규제 샌드박스 확립, 금융분야 빅데이터 활성화, 블록체인 기술 활용, 핀테크 산업 지원 강화 등
  - (교육부) 창의성과 문제해결능력을 겸비하고 모두와 더불어 살아갈 수 있는 인재 육성을 위한 학생의 소질·적성을 키우는 학교교육 혁신, 핵심인재 육성을 위한 고등교육 경쟁력 제고, 언제 어디서나 미래역량을 키울 수 있는 평생·직업교육 구축, 모든 국민의 성장을 위한 교육희망사다리 강화 등
  - (보건복지부) 혁신기술 도입을 통한 사회 양극화에 대응하고 보건복지분야의

7) 업무보고 일자리를 기준으로 정리한 것이며, 자세한 내용은 [부록 1]에 제시되어 있음

사회적 편익 창출과 글로벌 경쟁력 확보, 기존 사회보장제도 보완·재구조화를 통한 사회안전망 강화, 혁신을 통한 사회문제 해결 등

- (고용노동부) 일자리의 양과 질, 일하는 방식에 미치는 영향에 선제적으로 대응하기 위한 4차 산업혁명과 일자리 변화 예측 및 조사, 4차 산업혁명 인재 양성, 직업훈련 등 사회안전망 구축, 노동법 체계의 개편 등
- (기획재정부) 혁신성장의 기회를 마련하기 위해 4대 분야(과학기술, 산업, 사람, 사회제도) 혁신 지원, 조속한 성과창출 및 소통강화 등
- (공정거래위원회) 혁신을 촉진하는 공정한 경쟁 환경을 조성하기 위한 경쟁 친화적 시장구조·환경 조성, 혁신 저해행위 감시 강화, 신기술·신유형 거래 분야 소비자보호 강화 등
- (행정안전부) 정부 시스템·서비스의 클라우드 전환, AI·IoT의 행정서비스 활용, 빅데이터 활용기반 마련, 개인정보 활용과 보호의 조화, 공공 선도를 통한 시장창출 등
- (방송통신위원회) 개인정보의 보호와 활용 관련하여 비식별 조치된 정보의 활용, 사전동의 규제의 합리적 개선, 신산업 활성화를 위한 위치정보 규제 혁신, 위치정보 활용 사업 활성화 지원, 개인정보 보호 관련 국제협력 강화, 안전한 개인정보 보호 환경 조성 등
- (국토교통부) 4차 산업혁명 기술 플랫폼인 스마트시티·자율주행차·드론 등 혁신성장 선도사업 추진, 기존산업 혁신, 기반 구축 등
- (문화체육관광부) 문화적 가치로 사람 중심의 4차 산업혁명을 선도하고 4차 산업혁명에 발맞춘 문화 신시장 창출을 지원하기 위한 기술과 문화체육관광 서비스 융합 촉진, 문화적 가치와 4차 산업혁명의 조화로운 접목 등

## 2. 추진 체계

### 가. 대통령직속 4차산업혁명위원회

- 4차 산업혁명 정책의 범정부적 추진을 위해 2017년 10월 11일 「4차산업혁명위원회의 설치 및 운영에 관한 규정」(대통령령) 제2조를 근거로 ‘대통령직속 4차산업혁명위원회’가 출범함
  - 위원회는 규정상 위원장 1명을 포함한 30명 이내의 위원으로 구성되며, 2018년 11월 기준으로 25명의 위원이 활동 중임
    - 위원장 1명을 포함한 민간위원이 19명, 당연직 정부위원이 6명임
      - 민간위원은 산업계 10명, 학계 7명, 연구기관 2명으로 구성됨<sup>8)</sup>
      - 정부위원은 과학기술정보통신부장관, 산업통상자원부장관, 고용노동부장관, 국토교통부장관, 중소벤처기업부장관, 청와대 과학기술보좌관임
  - 위원회의 주요 기능은 4차 산업혁명에 관한 주요 정책의 심의·조정임
    - 규정상 위원회가 심의·조정하는 안건은 4차 산업혁명 관련 국가전략, 정책 조율, 주요 기술의 연구개발, 인프라 구축, 신산업·서비스 육성, 법·제도 개선,
- 8) 산업계 위원은 장병규(위원장, 블루홀 이사회 의장), 고진((사)한국모바일산업연합회 회장), 김홍수(현대자동차 선행상품기획 실장), 문용식(한국정보화진흥원 원장), 박찬희(SKT 커뮤니케이션플랫폼 본부장), 백승욱(루닛 대표), 이경일(솔트룩스 대표), 임정욱(스타트업얼라이언스 센터장), 주형철(한국벤처투자 대표이사), 노규성(한국생산성본부 회장)임. 학계 위원은 박종오(전남대 기계공학부 교수), 백성희(서울대 생명과학부 교수), 서은경(전북대학교 반도체과학기술과 교수), 이대식(부산대 경제학부 교수), 이희조(고려대 컴퓨터학과 교수), 임춘성(연세대 정보산업공학과 교수), 한재권(한양대 로봇공학과 교수)임. 연구기관 위원은 강수연(항공우주연구원 선임연구원), 이재용(국토연구원 스마트녹색도시 연구센터 센터장)임(4차산업혁명위원회 홈페이지<<https://www.4th-ir.go.kr>, 2018.11.1. 방문> 및 4차산업혁명위원회 보도자료(2017. 9. 25일자) 참조)

사회적 합의 도출, 국민 공감대 형성, 자원 및 인력확보 등 다양함

「4차산업혁명위원회의 설치 및 운영에 관한 규정」

제2조 ② 제1항에 따른 4차산업혁명위원회(이하 "위원회"라 한다)는 다음 각 호의 사항을 심의·조정한다.

1. 4차 산업혁명에 대한 종합적인 국가전략 수립에 관한 사항
2. 4차 산업혁명 관련 각 부처별 실행계획과 주요 정책의 추진성과 점검 및 정책 조율에 관한 사항
3. 4차 산업혁명 추진의 근간이 되는 과학기술 발전 지원, 인공지능·정보통신기술 등 핵심기술 확보 및 벤처 등 기술혁신형 연구개발 성과창출 강화에 관한 사항
4. 4차 산업혁명 선도 기반으로 데이터 및 네트워크 인프라 구축에 관한 사항
5. 혁신적인 기술을 활용한 지능형 공공서비스의 발굴 및 공공 스마트 인프라 구축에 관한 사항
6. 전(全) 산업의 지능화 추진을 통한 신산업·신서비스 육성에 관한 사항
7. 4차 산업혁명에 대응한 법·제도 개선 및 역기능 대응에 관한 사항
8. 신산업·신서비스의 진입을 제약하는 규제의 발굴·개선 및 창업 생태계 조성에 관한 사항
9. 4차 산업혁명에 대응한 고용·복지 등 사회혁신 및 사회적 합의 도출에 관한 사항
10. 4차 산업혁명 사회변화에 필요한 인재가 성장하기 위한 교육혁신에 관한 사항
11. 4차 산업혁명 관련 국제협력 및 지역혁신에 관한 사항
12. 4차 산업혁명 교육·홍보 등 대국민 인식 제고 및 국민공감대 형성에 관한 사항
13. 4차 산업혁명 정책 추진에 필요한 자원 및 인력 확보 방안에 관한 사항
14. 그 밖에 위원회의 위원장이 필요하다고 인정하여 위원회의 회의에 부치는 사항

□ 위원회 출범 이후 현재(2018. 11. 기준)까지 총 8차의 전체회의가 진행되었으며, 주로 국가전략 및 분야별 전략에 대한 심의가 이루어졌음

[표 11] 4차산업혁명위원회 전체회의 안건

회의	심의·의결 안건명	
1차 ('17.10.11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4차산업혁명위원회 운영세칙 제정안</li> <li>• 4차 산업혁명 대응을 위한 기본 정책방향</li> </ul>	
2차 ('17.11.30)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4차 산업혁명 대응계획</li> </ul>	
3차 ('17.12.28)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 초연결 지능형 네트워크 구축전략</li> <li>• 2020 신산업·생활 주파수 공급계획</li> <li>• 드론산업 활성화 방안</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트공장 종합계획</li> <li>• 발명교육 확산방안</li> </ul>
4차 ('18.1.29)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트시티 추진전략</li> </ul>	
5차 ('18.3.8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트공장 확산 및 고도화 전략</li> </ul>	※ 보고안건 : 4차 산업혁명에 따른 인력수요 전망
6차 ('18.5.15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공지능 R&amp;D 전략</li> <li>• 지능형 산림재해 대응전략</li> </ul>	※ 보고안건 : 4차 산업혁명 대응계획 추진상황 점검 ※ 보고안건 : 해커톤 합의사항 이행현황
7차 ('18.6.26)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터산업 활성화 전략</li> </ul>	※ 보고안건 : 스마트시티 국가시범도시 추진현황 ※ 보고안건 : 헬스케어특별위원회 6대 프로젝트 추진현황
8차 ('18.9.27)		※ 보고안건 : 규제·제도혁신 제4차 해커톤 개최결과 ※ 보고안건 : 제1기 4차산업혁명위원회 심의안건 추진현황

자료 : 4차산업혁명위원회 홈페이지 <www.4th-ir.go.kr> 재정리

나. 과학기술정보통신부 지능정보사회추진단

- 지능정보사회에 대응한 미래 전망·분석, 중장기 전략 수립 및 추진을 위하여 「지능정보사회추진단의 설치 및 운영에 관한 규정」(국무총리훈령) 제2조를 근거로 과학기술정보통신부장관 소속 지능정보사회추진단을 설치함
- 추진단 단장은 과학기술정보통신부 정보통신정책실장이 겸직하고, 단원은 관계 행정기관 공무원 및 관계 기관·단체 소속 임직원의 파견으로 충원함
- 추진단의 주요 기능은 지능정보사회 중장기 종합대책의 수립과 시행, 지능정보기술의 확산과 기반 조성 등임

「지능정보사회추진단의 설치 및 운영에 관한 규정」(국무총리훈령)

제3조(기능) 추진단은 다음 각 호의 업무를 수행한다.

1. 지능정보사회 중장기 종합대책의 수립에 관한 사항
2. 지능정보사회 중장기 종합대책의 시행을 위한 실행계획의 수립에 관한 사항
3. 지능정보기술 확산에 따른 경제사회 구조 변화의 분석 및 대응방향의 수립에 관한 사항
4. 지능정보기술 확산에 따른 미래 일자리 구조 변화의 분석 및 대응방향의 수립에 관한 사항
5. 지능정보기술 및 서비스의 사회 확산을 위한 전략 수립에 관한 사항
6. 지능정보산업 육성 및 서비스 분야의 혁신 전략 수립에 관한 사항
7. 지능정보사회에 필요한 창의인재 육성 방안에 관한 사항
8. 지능정보사회에 대응한 법제도 개선 및 역기능 대응에 관한 사항
9. 지능정보사회에 대비하는 핵심 사업 추진에 관한 사항
10. 관계 기관 협력에 관한 사항
11. 그 밖에 지능정보사회 대응을 위하여 필요하다고 인정되는 사항

- 추진단의 업무와 관련한 사항을 관계 중앙행정기관 및 민간 전문가와 협의하기 위하여 과학기술정보통신부장관 소속 민관합동 추진협의회를 설치함
- 협의회의 의장은 과학기술정보통신부장관이 되고, 위원은 협의회 안전과 관련된 중앙행정기관 소속 차관 또는 차관급 공무원, 과학기술정보통신부장관이 위촉하는 20명 이내의 지능정보사회 관련 민간 전문가로 함

### 3. 입법적 논의

#### 가. 주요 법률안

- 제20대 국회에서 2018년 10월까지 발의된 4차 산업혁명 관련 주요 법률안은 총 89건으로 조사되었음
- 법률안의 제안이유에 ‘4차 산업혁명’ 표현이 포함된 것 중에서 단순히 시대적 상황 설명을 위해 4차 산업혁명이 언급된 것을 제외하고, 실질적으로 4차 산업혁명 대응 과제를 제시한 법률안을 조사함
- 법률안이 발의된 주요 분야는 종합 대응 체계 수립, 개별 기술의 개발 및 활용, 관련 기술의 종합적인 적용, 규제샌드박스 등 규제혁신, 각종 제도 개선, 개인정보의 보호와 활용, 혁신의 주체인 중소·벤처기업 지원, 인력양성 및 일자리 대책 등임(세부 내용은 [부록2] 참조)
- 이 중에서 처리된 법률안은 「지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법 일부개정법률안」(위원장 대안 가결), 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 일부개정법률안」(수정가결), 「물류정책기본법 일부개정법률안」(수정가결), 「국토기본법 일부개정법률안」(원안가결), 「정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법 일부개정법률안」(위원장 대안 가결), 「지역특화발전특구에 대한 규제특례법 일부개정법률안」(위원장 대안 가결), 「산업융합 촉진법 일부개정법률안」(대안반영 폐기), 「고등교육법 일부개정법률안」(대안반영 폐기), 「과학교육진흥법 일부개정법률안」(수정가결) 등 일부에 불과함(2018. 12. 6. 기준, 세부 내용은 [부록2] 참조)

[표 12] 4차 산업혁명 관련 주요 법률안(제20대 국회, 2018. 10까지)

분야		제·개정안이 발의된 법률
4차 산업혁명 종합 대응 체계		국가정보화 기본법
		4차 산업혁명 대비 신산업 창출과 산업혁신 지원법※
		제4차 산업혁명 촉진 기본법※
		디지털기반 산업 기본법※
4차 산업혁명 기술의 개발·활용 지원	인공지능	뇌연구 촉진법
	로봇	지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법 (위원장 대안 가결)
	소프트웨어	소프트웨어산업 진흥법
		제조물 책임법
	블록체인	전자문서 및 전자거래 기본법
		전자서명법
		암호통화 거래에 관한 법률※
	자율주행차	자율주행자동차 개발 촉진 및 상용화 기반조성에 관한 법률※
		도로법
		자동차관리법
		자동차손해배상 보장법
	드론	드론산업의 육성 및 지원에 관한 법률※
		산업안전보건법
	클라우드	클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률
	빅데이터	저작권법
	양자컴퓨팅	양자정보통신기술 개발 및 산업화 촉진에 관한 법률※
	3D프린팅	삼차원프린팅산업 진흥법
	공간정보	공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률
		위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률
	핀테크	금융혁신지원 특별법※
헬스케어	융복합헬스케어기기산업 진흥에 관한 법률※	
	첨단의료기기 개발 촉진 및 기술 지원 등에 관한 특별법※	
바이오	생명공학육성법	
공유경제	공유경제기본법※	
4차 산업혁명 관련 기술의 종합적·포괄적 적용	국토교통	주택법
		스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 (수정가결)
		물류정책기본법 (수정가결)
		국토기본법 (원안가결)
	농어업·식품	농업생명자원의 보존·관리 및 이용에 관한 법률
		농업·농촌 및 식품산업 기본법

4차 산업혁명 대응 현황과 향후 과제

분야		제·개정안이 발의된 법률
	환경	환경기술 및 환경산업 지원법
		환경정책기본법
규제혁신		정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법 (위원장 대안 가결)
		지역특화발전특구에 대한 규제특례법 (위원장 대안 가결)
		산업융합 촉진법 (대안반영 폐기)
		신산업 경쟁력 강화를 위한 규제개혁 특례법※
		행정규제기본법
제도 개선	평가	공공기관의 운영에 관한 법률
	정부조달	조달사업에 관한 법률
		국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률
	표준	국가표준기본법
	근로	근로기준법
	조세특례	조세특례제한법
특허	특허법	
개인정보 보호 및 활용		개인정보 보호법
		정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률
		정부조직법
중소·벤처기업 지원		기업 활력 제고를 위한 특별법
		기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률
		중소기업 기술혁신 촉진법
		중소기업 인력지원 특별법
		중소기업창업 지원법
인력양성 및 일자리 대책	인력양성	고등교육법 (대안반영 폐기)
		과학교육 진흥법 (수정가결)
		교육기본법
		국가 미래인재 경영법※
		산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률
		초·중등교육법
	일자리대책	고용정책 기본법
		근로자직업능력 개발법
		산업발전법
		일자리 4.0 지원에 관한 법률※

주 : “※” 표시는 제정법률안을 의미함

자료 : 국회 의안정보시스템<likms.assembly.go.kr> 재정리

나. 국회 4차 산업혁명 특별위원회의 입법권고

- 2017년 11월 9일부터 2018년 5월 29일까지 활동한 국회 4차 산업혁명 특별위원회<sup>9)</sup>는 4차 산업혁명을 위한 47건의 입법권고와 105건의 정책권고안을 채택했음(세부 내용은 [부록3] 참조)

[표 13] 4차 산업혁명 국회 4차특위의 정책 및 입법 권고 주제

대주제	소주제	정책권고 (건)	입법권고 (건)
창업 활성화	스타트업 생태계 활성화	9	8
	기술벤처 육성 기반강화 프로젝트	8	4
혁신 생태계 활성화	대·중소·스타트업 기업 간 개방적·협력적 혁신 시스템 강화	6	3
	중소기업 혁신역량 강화 대책	8	2
	국가 R&D 체계 혁신 및 연구 협업체계 개선방안	11	5
인적 자본 강화	일자리 변화에 대응하는 직업훈련 및 평생교육체계 혁신과제	7	2
	SW 및 STEAM 교육 강화	9	0
	융합형, 협력적 인재 양성을 위한 교육개혁 과제	6	0
공정 거래	기술탈취 등 관련 징벌적 손해배상제도 강화 및 하도급 대책	5	4
	데이터/네트워크/플랫폼 독점 대책 및 공정거래 강화를 위한 정책과제	3	2
규제 개혁	Big Data 1: 개인정보 보호와 활용방안	5	4
	Big Data 2: 공공정보 공개 및 클라우드 활성화	5	2
	블록체인 응용확대를 위한 제도개선	6	3
	신산업 및 신기술 관련 규제샌드박스 및 규제프리존 등	7	3
사회 안전망	고용보험 제도의 획기적 강화 및 일자리 안전망 사각지대 해소대책	4	4
	일하는 저소득층을 지원하는 근로장려세(EITC) 강화	2	1
	기본소득 보장정책과 그 재원으로서 로봇세 도입 논의	1	0
	고령층 및 장애인 등 취약계층을 위한 지능정보기술 개발추진	3	0
합계		105	47

자료 : 국회 4차 산업혁명 특별위원회(2018)

- 9) 2018년 7월 6일 국회 본회의에서 '4차 산업혁명 특별위원회 구성결의안'이 채택되어 2018년 12월 31일까지 여·야 동수 18인으로 특별위원회가 운영될 것이므로, 지난 5월 29일 활동을 종료한 특별위원회는 편의상 '제20대 국회 전반기 4차 산업혁명 특별위원회'라고 할 수 있음

#### 4. 문제점

- 4차 산업혁명 대응을 위해 다양한 정책이 발표되고 입법적 논의가 있었지만 현실에서 구체적인 변화를 발견하기가 쉽지 않음
- 범정부 전략, 각 부처별 대응 정책, 주요 법률안, 국회 4차 산업혁명 특별위원회의 정책 및 입법 권고안 등을 통해 4차 산업혁명을 위한 세부 과제들은 이미 포괄적으로 논의되었기 때문에 입법·정책적 대안 자체가 부족한 것으로 보기는 어려움
- 문제는 이러한 대안들이 현실에서 실천되지 못하고 있다는 것임
  - 대안 자체가 추상적·포괄적이어서 실제 추진할 수 있을 정도의 구조화가 되지 못했고, 새로운 혁신 정책에 대한 합의와 이를 실행하는 데 필요한 기반이 충분하지 않은 상태에서 대안이 먼저 발표되어 정책 집행에 반영되지 못하고 있음
- 그 결과 대안은 많지만 현실은 크게 달라지지 않는 상황에 직면함
  - 4차 산업혁명에 대한 무수한 고민·지식·기술들이 현실화되지 못하고, 이러한 일들이 지속되면서 경제와 사회를 한 단계 더 발전시키는 데 많은 시간이 걸리거나 작은 변화마저도 기대하기 어려운 상황이 되었음
- 이 문제점은 세분화 하면 대안의 문제점, 추진 체계의 문제점, 집행 과정의 문제점, 실행 기반의 문제점, 지방 소외의 문제점, 정보소외계층에 대한 고려 부족 등 여섯 가지 측면으로 구분해서 살펴볼 수 있음
- 첫째, 대안 구성의 전략적 고려 부족
  - 정부는 다양한 4차 산업혁명 과제들을 제시하고 있는데, 그 과제들은 대부분

우선순위에 대한 고려 없이 평면적으로 나열되어 있음

- 과제의 중요도나 시급도 등에 대한 판단이 명확하지 않기 때문에 경제적·사회적으로 중요한 영향력을 미칠 수 있는 핵심 과제가 무엇인지 알기 어려울 뿐만 아니라, 실제 집행에서도 우선적으로 추진되지 못할 우려가 있음
- 둘째, 범정부 컨트롤타워인 대통령직속 4차산업혁명위원회의 기능적 한계
  - 부처 간 정책을 조정하기 위해서는 예산조정권과 같은 권한을 가지거나 장관급 부처의 정책 결정에 영향을 미칠 수 있는 조직체계상 위상이 필요한데, 현재 4차산업혁명위원회는 이러한 권한과 위상이 약함
  - 위원회의 당연직 정부위원은 정부 전체 장관들 중 과학기술정보통신부장관, 산업통상자원부장관, 고용노동부장관, 국토교통부장관, 중소벤처기업부장관 등 5개 부처에 불과하여 나머지 부처의 정책 조정에 미치는 영향력이 높지 않고, 그나마 5개 부처 장관의 회의 참석도 강제하기 어려운 상황임
  - 4차산업혁명위원회의 심의·의결 내용은 대부분 각 부처별로 작성된 분야별 혁신전략을 검토하는 것이어서 위원회 자체적으로 4차 산업혁명 촉진 정책을 발굴하거나, 규제를 발굴하여 조정하는 사례를 찾아보기 어려움
  - 4차 산업혁명은 산업과 사회에 구조적 변동을 초래할 수 있는 와해성 기술(disruptive technology)<sup>10)</sup>을 기반으로 하고 있어서 이해관계자 간의 갈등이 첨예하게 발생할 가능성이 있고 이러한 갈등이 혁신의 걸림돌이 될 수 있는데, 4차산업혁명위원회는 이러한 갈등 해결 기능이 약함
- 셋째, 집행 과정에서의 책임성 확보 곤란

10) 와해성 기술은 산업의 방식·구조나 업계의 지형도를 완전히 재편성하고, 그 결과 시장의 대부분을 점유하게 될 정도의 파급효과를 가진 혁신적인 신기술을 의미함

- 4차 산업혁명을 위한 다양한 과제들이 제시되어 있지만 각 과제가 집행 과정에서 어떻게 추진되고, 어떠한 성과를 내고, 언제까지 지속 혹은 종료되는지를 파악하기 어려운 구조임
- 결국 책임 있는 정책의 집행을 기대하기 어려운 측면이 있음

□ 넷째, 정부 내부의 혁신 기반 부실

- 정부가 발표한 4차 산업혁명 대응 과제는 새로운 기술의 개발과 활용 지원, 규제 개선 등을 포함하고 있는데, 정작 이러한 과제를 효과적으로 추진하는 데 필요한 정부 내부의 기반에 관해서는 고민이 부족함
  - 현실적으로 정부가 계획한 연구개발 및 진흥·지원 과제 추진에 필요한 예산을 충분히 확보하기가 쉽지 않음
  - 합법성·효율성 중심의 업무평가와 감사 환경에서 담당 공무원이 무리하게 새로운 혁신 정책을 추진할 인센티브가 높지 않음
  - 정부 내에서 혁신 정책의 속도와 규제 개혁의 속도가 달라서, 결국 무수한 혁신 정책이 발표되더라도 규제가 재설계될 때까지 가시적 변화를 기대하기 어려움
  - 4차 산업혁명을 위해서는 최신 기술의 효과적인 활용이 중요한데, 정책을 설계하고 집행하는 공무원의 기술 역량이 낮은 경우 최신 기술의 특성을 충분히 살리지 못한 채 기존 정책의 관행을 반복하거나, 소수 전문가의 의견에 의존하여 특정 기술을 과도하게 신뢰하는 등 균형을 상실한 정책을 추진할 우려가 있음
- 정부 내부에 혁신을 추진할 기반이 충분하지 않은 경우, 기존의 관행에 따라 혁신 정책이 경로의존적으로 추진될 수밖에 없음
  - 혁신정책의 외형을 갖추었다고 하더라도 그 실질적인 내용이 기존 관행

으로 회귀할 우려가 있음

- 다섯째, 4차 산업혁명 대응에 지방의 참여가 미흡
  - 정부의 4차 산업혁명 과제는 대부분 중앙정부가 추진하는 것이어서 지방자치단체의 4차 산업혁명 관련 거버넌스(4차산업혁명위원회)나 전략 수립(4차 산업혁명 대응계획)에 대한 참여가 미흡함
  - 그 결과 국가의 4차 산업혁명 대응 과제에 지방의 수요가 상대적으로 과소 반영되고, 지방의 4차 산업혁명 대응 역량 제고의 기회가 낮아지고, 대응 역량의 지역 간 편차도 크게 발생할 우려가 있음
- 여섯째, 정보소외계층에 대한 고려 부족
  - 개인의 디지털 역량 차이로 인해서 특정 계층·개인이 4차 산업혁명의 편익을 충분히 활용하지 못하는 문제가 발생할 수 있음
  - 4차 산업혁명은 디지털화를 기반으로 하는데, 디지털 기기 이용이나 디지털 정보 활용에 어려움을 겪는 사람들은 4차 산업혁명의 편익을 충분히 활용하지 못하고, 나아가 자신의 정보를 의사결정 과정에 반영하지 못함으로써 지속적으로 4차 산업혁명의 흐름에서 배제될 우려가 있음
  - 이러한 문제는 단순히 첨단 제품·서비스 활용 차원의 문제로 끝나는 것이 아니라 디지털 사회에서의 직업기회의 격차, 소득격차로 이어져 궁극적으로는 사회적 불평등을 심화시키는 요소가 될 우려가 있음
  - 또한 4차산업혁명위원회, 과학기술정보통신부 등 그 어느 곳에서도 4차 산업혁명 대응 과제에 관한 정보(정책의 내용, 대상, 일정 등)를 제공하지 않고 있어서 많은 국민들이 어떠한 정책이 추진되고 있는지 몰라서 4차 산업혁명의 가능성을 충분히 활용하지 못하는 상황이 발생할 수도 있음

## IV. 4차 산업혁명을 위한 향후 과제

### 1. 추진 과제의 선택과 집중, 구체화

- 대안의 중요도와 시급도 등을 종합적으로 고려하여 우선적으로 추진해야 할 과제를 선별하고 대안의 추진 일정을 조정하는 조치가 필요함
- 정부는 예산·조직·인력 등의 제약으로 인해 실제 추진할 수 있는 과제들이 제한적일 수 밖에 없기 때문에 우선적·중점적으로 추진할 과제를 선별하여 전략적으로 접근하는 것이 중요함
- 이를 위해 정부 담당자, 민간 전문가, 이해관계자 등이 포괄적으로 참여하여 장단기 추진 과제 선정의 기준을 마련하고, 그 기준에 따라 과제의 우선순위와 추진 일정을 결정하는 과정을 거칠 필요가 있음
- 이 과정에서 추진 과제의 목표 시점이 특정 정책결정자, 즉 대통령·장차관·실국장 등의 임기 내에 과도하게 쏠리지 않도록 과제 기간 및 목표 시점을 장·단기로 적절히 배분하는 것이 필요함
- 참고로, 국내 전문가를 대상으로 AHP(Analytic Hierarchy Process) 분석을 적용하여 4차 산업혁명 과제의 우선순위를 조사한 결과 규제혁신, 빅데이터 산업 지원, 금융·핀테크 산업 지원이 가장 중요하고 시급한 과제로 도출되었음

#### <조사개요>

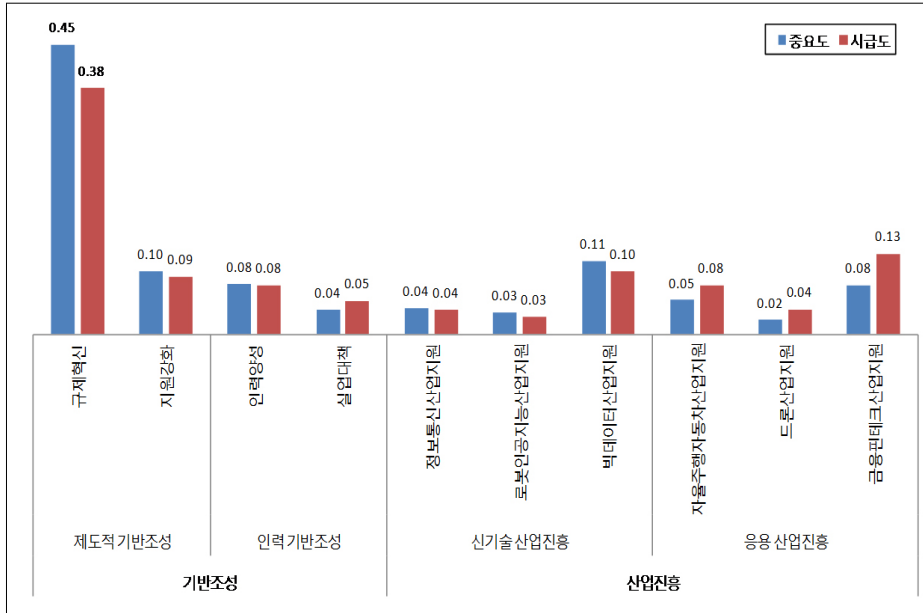
- 국회입법조사처 내부적으로 4차 산업혁명 과제의 우선순위를 조사하였음 (2017. 12)
- 국회 법제실(2017)이 발표한 52건의 「4차 산업혁명 대응 입법과제」를 45개 과제로 재분류한 다음 이를 대분류(2)·중분류(4)·소분류(10)로 계층화하여 그 중요도와 시급도에 대해 국내 전문가 7명을 대상으로 AHP 분석을 실시함

IV. 4차 산업혁명을 위한 향후 과제

대분류	중분류	소분류	주요내용(예시)
기본 조성 (13건)	제도적 기반 조성 (7건)	규제 혁신 (3건)	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 융합 기술·서비스 규제 완화</li> <li>규제프리존, 규제샌드박스 등</li> <li>중소기업 맞춤형 규제 정비</li> </ul>
		지원 강화 (4건)	<ul style="list-style-type: none"> <li>4차 산업혁명 관련 기술 개발 등에 대한 조세·재정 지원</li> <li>4차 산업혁명 관련 기술 개발 등에 대한 공공계약 우대</li> <li>4차 산업혁명 관련 기관 등에 대한 경영평가 방식 개선</li> </ul>
	인력 기반 조성 (6건)	인력 양성 (3건)	<ul style="list-style-type: none"> <li>첨단융합기술 인력양성</li> <li>근로자 직업능력 개발 및 평생교육 권리 보장</li> <li>창의융합인재 양성을 위한 학교교육 혁신</li> </ul>
		실업 대책 (3건)	<ul style="list-style-type: none"> <li>대량실업 및 실업장기화 대비</li> <li>구직급여 지급기간 조정</li> <li>디지털 근로환경에서 근로자의 휴게권 보호</li> </ul>
산업 진흥 (32건)	신기술 산업 진흥 (17건)	정보통신 산업 지원 (8건)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기간통신사업자에 대한 규제 완화와 IoT 등 신산업 지원</li> <li>디지털 플랫폼 사업자에 대한 공정경쟁 환경 조성</li> <li>지능형 홈네트워크 활성화 방안 마련</li> <li>ICT 융합을 통한 농촌, 식품산업 확대</li> </ul>
		로봇·인공지능 산업 지원 (5건)	<ul style="list-style-type: none"> <li>로봇 정책 추진체계 정비</li> <li>스마트공장 활성화 환경 조성</li> <li>인공지능 활성화를 위한 공공데이터 구축 및 활용</li> </ul>
		빅데이터 산업 지원 (4건)	<ul style="list-style-type: none"> <li>빅데이터 활성화 및 개인정보 보호의 조화</li> <li>비식별정보의 활용성 제고</li> </ul>
	응용 산업 진흥 (15건)	자율주행자동차 산업 지원 (5건)	<ul style="list-style-type: none"> <li>자율주행자동차의 종류 구체화 및 안전기준 마련</li> <li>자율주행자동차의 도로운행 근거 마련</li> <li>자율주행자동차의 사고 시 책임부담 근거 마련</li> </ul>
		드론 산업 지원 (5건)	<ul style="list-style-type: none"> <li>드론의 법적 근거 신설</li> <li>드론 관련 개인정보 보호</li> <li>안전한 드론 이용 환경 조성</li> </ul>
		금융·핀테크 산업 지원 (5건)	<ul style="list-style-type: none"> <li>전자금융업종 재분류를 통한 핀테크 활성화</li> <li>P2P 대출 기반 조성</li> <li>가상통화거래와 소비자 보호</li> </ul>

<분석 결과 : 10개 소분류 기준>

- 중요도와 시급도 각각의 전체 합계가 1(=100%)인 상황에서, 각 과제별 중요도·시급도 결과는 다음과 같음
- 중요도의 경우 규제혁신이 가장 높고, 그 다음이 빅데이터 산업 지원임
- 시급도의 경우 규제혁신이 가장 높고, 그 다음이 금융·핀테크 산업 지원임



<정책적 함의>

- 중요도와 시급도가 높은 규제혁신, 빅데이터 산업 지원, 금융·핀테크 산업 지원을 핵심 과제로 선정해야 할 것임
- 중요도에 비해 상대적으로 시급도가 높은 과제는 단기과제로 추진하는 것이 타당하며, 대표적으로 실업대책, 자율주행자동차 산업 지원, 드론 산업 지원 등을 고려해 볼 수 있음

2. 범정부 추진체계 정비

- 현실적인 상황을 종합적으로 고려했을 때 4차산업혁명위원회는 개별 부처가 담당하기 어려운 종합전략 수립, 과제 추진의 모니터링, 이해관계자의 갈등 조정에 집중할 수 있도록 역할을 정비하는 것이 필요함

- 부처 간 정책 조정은 국무회의, 관계장관회의, 국무조정실, 정보통신전략위원회 등 기존 공식 경로를 통해서도 가능하므로 4차산업혁명위원회에 예산 조정권까지 부여하여 조직의 위상을 강화하는 방안은 현실적으로 쉽지 않음
- 따라서 4차산업혁명위원회는 기존의 공식적인 정책조정 체계의 업무가 아니거나 개별 부처가 담당하기 어려운 기능, 즉 범정부 종합전략의 수립, 과제 추진의 모니터링, 이해관계자의 갈등 조정 등에 집중하는 것이 타당할 것임
- 특히 와해성 기술을 기반으로 하는 4차 산업혁명으로 인해 산업구조가 재편되어 이해관계자 갈등이 첨예하게 대립할 가능성이 높는데, 정부 관계자와 산·학·연 전문가로 구성된 4차산업혁명위원회가 중립적인 입장에서 이해관계 갈등을 조정·중재할 필요가 있음
  - 4차산업혁명위원회가 추진해 온 ‘규제·제도혁신 해커톤(hackathon)’<sup>11)</sup>은 주요 갈등을 공론화하기에는 효과적이지만 논의된 내용을 공식적인 정책으로 만들어 내기에는 많은 한계가 있으므로, 기존 해커톤 방식의 성과와 한계를 평가한 다음, 이를 바탕으로 보다 제도화된 개선안을 모색할 필요가 있음
- 한편, 4차산업혁명위원회의 기능 재정비를 위해서는 ICT 산업계 위원을 중심으로 구성된 현재 위원회의 인적 구성을 보다 다양하고 균형 있게 재구성할 필요가 있음

11) 규제·제도혁신 해커톤은 민간의 규제혁신 요구에 대해 1박2일동안 민간과 정부가 머리를 맞대고 논의를 거쳐 규제혁신 합의안을 만들어내는 과정을 의미함

회차	주제
1차(2017. 12. 21 ~ 22)	①금융정보의 자기결정권, ②위치정보보호법 개선 방향, ③첨단의료기기 규제 개선
2차(2018. 2. 1 ~ 2)	①개인정보 보호와 활용의 조화, ②공인인증서 제도 개선
3차(2018. 4. 3 ~ 4)	①데이터 활용과 개인정보보호의 조화, ②공공분야 클라우드 이용 활성화, ③드론산업 활성화
4차(2018. 9. 4 ~ 5)	①융복합 의료제품 규제 그레이존 해소 방안, ②도시지역 내 내국인 공유숙박 허용, ③ICT를 활용한 교통서비스 혁신

자료 : 4차산업혁명위원회 홈페이지 <[www.4th-ir.go.kr](http://www.4th-ir.go.kr)>

### 3. 과제 추진 모니터링의 제도화

- 정부가 제시한 4차 산업혁명 대응 과제의 추진 상황을 모니터링할 수 있는 제도적 기반을 마련하는 것이 필요함
  - 예를 들어, 범정부 컨트롤타워인 4차산업혁명위원회나 전문성·중립성·책임성을 갖춘 기관이 주기적으로 추진 상황을 점검하여 국회에 보고하는 방안이 있을 수 있음
- 다만, 상시적으로 과제 추진을 모니터링할 경우 추진 주체에게 과도한 부담을 초래하는 등 역효과가 발생할 수 있으므로 다른 분야의 정책 모니터링 체계를 고려하여 제도를 정비하는 것이 타당함

### 4. 혁신이 가능한 정부 내부의 기반 조성

- 정책 추진에 필요한 예산, 평가와 감사, 규제, 관료의 전문성과 같은 정부 내부 기반을 혁신 지향적으로 전환하는 조치가 필요함
- 예산 측면에서, 계획에 상응하는 예산지원이 이루어질 수 있도록 해야 함
  - 각 부처는 계획 수립 단계에서부터 장·단기 예산 소요를 구체적으로 산출하고, 기획재정부와 4차산업혁명위원회를 비롯한 관련 정부 기관은 4차 산업혁명 예산의 확보를 위한 다양한 협력과 노력을 해야 할 것임
- 평가와 감사 측면에서, 혁신을 지원할 수 있는 성과평가 및 감사체계가 수반되어야 함
  - 공무원들에게 혁신인센티브를 부여하자는 논의가 있지만 실제 혁신인센티브를

구현하는 것은 현실적으로 쉽지 않기 때문에 혁신의 실패에 대한 패널티를 최소화하는 것이 유용한 대안이 될 수 있음

- 담당 공무원이 선례가 없거나 이해관계자들의 저항이 예상되는 상황에서 정량적 성과를 달성하지 못하거나 단기적으로 실패할 우려를 감수하고서도 혁신 정책을 추진하도록 하기 위해서는 성과평가나 감사에서 보상까지는 아니더라도 최소한 불이익은 받지 않도록 하는 제도가 마련되어야 할 것임
- 규제 측면에서, 혁신과 규제개혁의 패키지(package)를 추진해야 함
  - 혁신의 정착을 위해서는 완전한 형태의 규제개혁이 필요하며, 이를 보다 효과적으로 달성하기 위해서는 혁신과 규제개혁이 동시에 이루어질 수 있도록 하는 패키지 방식을 고려할 필요가 있음
  - 즉, 혁신 과제를 설계할 때 반드시 현행 규제가 무엇이며 향후 어떠한 일정으로 규제개혁을 진행할 것인지 밝히고 혁신과 규제개혁을 연계하여 추진하는 것임
  - 이와 함께, 임시허가·규제샌드박스 신청된 사안은 관련 규제가 현실적으로 문제가 있을 수 있다는 신호가 반영된 것이므로 해당 신청의 처리와는 별도로 반드시 해당 규제를 재평가하도록 제도화할 필요가 있음
  - 상당수의 규제가 복잡한 법령과 하위규정의 구조에서 발생하고 있다는 점을 감안하여 규제 관련 법령체계를 간소화하고, 법률이 아닌 하위 규정에서 규제가 창설되지 않도록 하는 규제법정주의를 정립하는 것이 필요함
- 전문성 측면에서, 관료제의 기술 전문성을 확보해야 함
  - 정부 내부에 기술을 잘 이해할 수 있는 기술관료(technocrat)를 적정 수준 확보하는 것이 중요함

## 5. 지방의 4차 산업혁명 역량 제고

- 지방자치단체의 4차 산업혁명 대응 역량을 제고하고, 국가 전략 수립 및 추진에 직접적으로 참여하는 방안을 마련하여야 할 것임
- 중소제조업과 농업 등을 기반으로 하는 지역경제가 침체되고 있는 상황을 감안한다면 지방자치단체의 4차 산업혁명 대응 역량 제고는 무엇보다 시급하고 중요함
- 국가의 4차 산업혁명 대응 전략을 기능적(부처별) 관점뿐만 아니라 공간적(지역별) 관점으로도 구분하여 각 지방이 담당할 수 있거나 담당해야 하는 역할을 명확히 하고, 이러한 역할을 수행하는 데 필요한 중앙정부의 지원 사항과 각 지방자치단체의 활동을 구체화하는 것이 필요함

## 6. 4차 산업혁명의 기회·편익에 대한 개인의 소외 문제 최소화

- 정부는 국민들이 4차 산업혁명의 보편적 서비스를 이용하고 기본적인 수준의 참여를 하는데 어려움을 겪지 않도록 최소한의 디지털 역량을 갖출 수 있도록 적극 지원해야 할 것임
- 이를 위해 4차 산업혁명 시대에 필요한 디지털 역량의 개념과 수준, 현재 국민들의 역량 등에 관한 연구가 선행되어야 하며, 노인·장애인 등 특정 계층을 대상으로 한 기존 정보격차해소 정책과의 차이점에 대한 고려도 필요함
- 또한 국민 누구나 4차 산업혁명에 관한 정책을 쉽게 이해하고 그 가능성을 활용할 수 있도록 관련 정보를 체계화하여 공개하는 것이 중요함

## V. 결론

- 현재 한국이 직면하고 있는 경제적·사회적 문제들이 4차 산업혁명만으로 해결할 수 있는 것은 아니지만, 4차 산업혁명의 기회를 적극 활용한다면 보다 개선된 상황을 조성할 수 있을 것임
- 4차 산업혁명은 초기의 과잉된 기대 혹은 개념 모호성으로 인한 회의론 단계를 지나 현재는 구체적 실현 대안 모색 단계에 있으며, 앞으로 필요한 단계는 수많은 대안 가운데 어떤 과제들을 선정하고 어떠한 방법과 절차를 통해 구체적인 실행으로 옮기느냐 하는 것임
- 이를 위해 이 보고서가 제안하는 향후 과제는 크게 여섯 가지임
- 첫째, 추진 과제의 선택과 집중, 구체화가 필요함
  - 정부 담당자, 민간 전문가, 이해관계자 등이 포괄적으로 참여하여 장단기 추진 과제 선정의 기준을 마련한 다음 그 기준에 따라 과제의 우선순위를 선정하는 절차를 제도화할 필요가 있음
- 둘째, 범정부 추진체계 정비가 필요함
  - 4차 산업혁명에 대한 범정부 컨트롤타워인 대통령직속 4차산업혁명위원회는 개별 부처가 담당하기 어려운 종합전략 수립, 과제 추진의 모니터링, 이해관계자의 갈등 조정에 집중할 수 있도록 할 필요가 있음
  - 이와 더불어 ICT 산업계 인사 위주로 구성된 현재 위원회의 인적 구성을 보다 다양하고 균형 있게 재구성할 필요가 있음
- 셋째, 과제 추진 모니터링의 제도화가 필요함

- 책임 있는 정책의 설계 및 집행을 위해 정부가 제시한 4차 산업혁명 대응 과제의 추진 상황을 모니터링할 수 있는 제도적 기반을 마련하는 것이 필요함
- 예를 들어, 4차산업혁명위원회나 전문성·중립성·책임성을 갖춘 기관이 과제 추진을 체계적으로 모니터링하여 국회에 보고하는 방안을 고려해 볼 수 있음
- 넷째, 혁신이 가능한 정부 내부의 기반 조성이 필요함
  - 4차 산업혁명 대응 과제의 기획 단계에서부터 장·단기 예산 소요를 구체적으로 산출하여 예산 확보 가능성을 높이고, 4차 산업혁명 관련 과제에 대해서는 정량평가 및 합법성 감사를 완화하여 담당 공무원이 적극적으로 혁신에 임할 수 있도록 하고, 혁신 과제는 반드시 규제개혁 방안까지 포함시켜 하나의 패키지가 될 수 있도록 할 필요가 있음
  - 규제의 요건과 내용을 법령에서 쉽고 명확하게 확인할 수 있도록 관련 법령 체계를 간소화하고 「행정규제기본법」상 규제법정주의를 정립하여 하위 규정에서 규제가 창설되는 것을 최소화할 필요가 있음
  - 관료제 내부에 기술적 전문성을 갖춘 기술관료가 적정 비율을 차지할 수 있도록 관련 법령을 점검할 필요가 있음
- 다섯째, 지방의 4차 산업혁명 역량 제고가 필요함
  - 지방자치단체도 4차 산업혁명 대응 과정에 명시적으로 참여할 수 있도록 「4차산업혁명위원회의 설치 및 운영에 관한 규정」 등 관련 법령을 정비하고, 지방자치단체의 4차 산업혁명 대응 역량 제고를 위해 ‘지역정보화’에 대한 지원만 규정하고 있는 현행 「국가정보화 기본법」의 적용 범위를 현실적인 수준으로 확대하는 방안을 모색해 볼 필요가 있음
- 여섯째, 4차 산업혁명의 기회·편익에 대한 개인의 소외 문제를 최소화하는

방안 마련이 필요함

- 4차 산업혁명 시대에 개인에게 필요한 디지털 역량의 개념과 수준 등에 대한 구체적인 연구가 필요함
- 이러한 연구를 바탕으로 정보격차 및 정보격차 해소 정책을 규정하고 있는 현행 「국가정보화 기본법」 체계를 정비하여 개인의 디지털 역량 제고를 위한 국가의 의무와 조치를 구체화할 필요가 있음
- 이와 함께 관련 정보에 대한 국민들의 접근성 제고를 위해 4차 산업혁명 대응 종합전략과 분야별 세부 과제의 내용을 구체적으로 제시하고, 세부 과제의 내용 및 추진일정 등을 체계화하여 인터넷 홈페이지를 통해 공개하는 방안을 고려해 볼 필요가 있음
- 이러한 조치들이 사회·경제 전반의 의미 있는 변화의 기반으로 작동할 수 있도록, 앞으로 민간의 적극적인 참여를 기대해 봄
- 정부가 할 수 있는 일은 민간이 활동할 수 있는 기반을 마련하고 민간이 선뜻 나서기 어려운 부분에 대해서 마중물을 대는 것이기 때문에, 이러한 정부의 노력이 실질적인 성과로 이어지기 위해서는 민간의 적극적인 참여와 과감한 혁신이 함께 이루어져야 할 것임



## 참고문헌

- 고용노동부, 『4차 산업혁명 관련 정책 추진 현황 - 4차 산업혁명 특별위원회 보고』, 2018. 1. 24.
- 공정거래위원회, 『자유롭고 공정한 경쟁을 위한 신사업 분야 주요 정책과제 - 4차 산업혁명 특별위원회 보고』, 2018. 1. 30.
- 과학기술정보통신부, 『과학기술정보통신부 업무현황 - 4차 산업혁명특위 보고』, 2017. 12. 27.
- 과학기술정보통신부, 『I-Korea 4.0 실현을 위한 인공지능(AI) R&D 전략』, 2018. 5.
- 관계부처합동, 『혁신성장을 위한 사람 중심의 『4차 산업혁명 대응계획』』, 2017.
- 관계부처합동, 『제4차 산업혁명에 대응한 지능정보사회 중장기 종합대책』, 2016.
- 교육부, 『교육부 업무현황 - 4차 산업혁명 특별위원회 보고』, 2018. 1. 24.
- 국무조정실, 『신산업 규제혁파 추진계획 - 4차 산업혁명 특별위원회 보고』, 2017. 12. 27.
- 국토교통부, 『국토교통부 4차 산업혁명 추진현황 - 4차 산업혁명 특별위원회 보고』, 2018. 3. 27.
- 국회 법제실, 『4차 산업혁명 대응 입법과제』, 2017. 12.
- 국회 4차 산업혁명 특별위원회, 『국회 4차 산업혁명 특별위원회 활동결과보고서』, 2018. 5.
- 금융위원회, 『핀테크 활성화를 위한 주요 추진과제 - 4차 산업혁명 특별위원회 보고』, 2018. 1. 11.
- 기획재정부, 『4차 산업혁명과 혁신성장 추진과제 - 4차 산업혁명 특별위원회 보고』, 2018. 1. 25.
- 김석관 외, 『4차 산업혁명의 기술 동인과 산업 파급 전망』, 과학기술정책연구원 정책연구 2017-13, 2017.
- 김수연·도지훈·김보라, 『빅데이터』, KISTEP 기술동향브리프, 한국과학기술기획

- 평가원, 2018.
- 김인숙·남유선, 『4차 산업혁명, 새로운 미래의 물결』, 호이테북스, 2016.
- 김재필·나현, 『인공지능(A.I.), 완성이 되다』, 『Issue & Trend』, KT경제경영연구소, 2016. 3.
- 문수정, 『2001년 이후 ‘초저출산국’ 오명... 지난해 출산율 1.05명, 역대 최저치』, 『국민일보』, 2018. 8. 22일자.
- 문화체육관광부, 『4차 산업혁명과 문화체육관광 정책방향 - 4차 산업혁명 특별위원회 보고』, 2018. 3. 29.
- 미래창조과학부 보도자료, 『대한민국 미래 책임질 9대 국가전략 프로젝트 선정』, 2016. 8. 10.
- 방송통신위원회, 『방송통신위원회 업무보고, 개인정보 보호와 활용 정책 - 4차 산업혁명 특별위원회 보고』, 2018. 1. 31.
- 보건복지부, 『4차 산업혁명 대응 보건복지 정책 방향 - 4차 산업혁명 특별위원회 보고』, 2018. 1. 24.
- 사공목, 『일본 신산업구조비전의 주요 내용과 특징』, KEIT산업경제, 2017.
- 4차산업혁명위원회, 『보도자료 : 4차산업혁명위원회 위원 구성 완료, 본격 활동 개시』, 2017. 9. 25일자.
- 4차산업혁명위원회, 『보도자료 : 4차위 제2차 회의 개최, 『혁신성장을 위한 사람 중심의 4차 산업혁명 대응계획』 발표』, 2017. 11. 30일자.
- 산업통상자원부, 『산업통상자원부 업무보고 - 4차 산업혁명 특별위원회 보고』, 2018. 1. 11.
- 정보통신기술진흥센터, 『주요 선진국의 제4차 산업혁명 정책동향: 미국, 독일, 일본, 중국』, 해외 ICT R&D 정책동향, 2016.
- 정보통신기술진흥센터, 『2017 ICT 기술수준 조사보고서』, 2018.
- 정보통신산업진흥원, 『2016년도 사물인터넷 산업 실태조사』, 정보통신산업진흥원, 2017.
- 정준화, 『클라우드 컴퓨팅의 현황과 과제』, 현안보고서 제313호, 국회입법조사처, 2017.

- 정준화, 『4차 산업혁명 시대의 빅데이터 정책 과제』, 이슈와 논점 제1482호, 국회 입법조사처, 2018.
- 중소벤처기업부, 『업무현황 - 4차 산업혁명 특별위원회 보고』, 2018. 1. 11.
- 최계영, 『4차 산업혁명 시대의 변화상과 정책 시사점』, KISDI Premium Report, 16-04, 정보통신정책연구원, 2016.
- 최해옥·최병삼·김석관, 『일본의 제4차 산업혁명 대응 정책과 시사점』, 동향과 이슈 제30호, 제과과학기술정책연구원, 2017.
- 하원규, 『제4차 산업혁명의 신지평과 주요국의 접근법』, 『주간기술동향』, 통권 1710호, 2015.
- 행정안전부, 『행정안전부 업무보고, 지능형 전자정부 추진계획 - 4차 산업혁명 특별위원회 보고』, 2018. 1. 31.
- NIST, 『The NIST Definition of Cloud Computing』, Special Publication 800-145, 2011.
- Cordes, F. and N. Stacey. 『Is UK Industry ready for the Fourth Industrial Revolution?』, The Boston Consulting Group. 2017.
- CRS, 『Overview and Issues for Implementation of the Federal Cloud Computing Initiative: Implications for Federal Information Technology Reform Management』, R42887, 2015.
- Schwab. Klaus, 『The Fourth Industrial Revolution』, Geneva: World Economic Forum, 2016.
- UBS, 『Extreme automation and connectivity: The global, regional, and investment implications of the Fourth Industrial Revolution』, 2016.

## [부록 1] 주요 부처별 4차 산업혁명 대응 정책

부처	주요 내용	
국무 조정실	우선허용·사후규제(포괄적 네거티브 규제 전환)	<ul style="list-style-type: none"> <li>네거티브 리스트 방식 외에 포괄적인 개념 정의, 유연한 분류체계를 도입하는 등 입법 방식의 전환</li> <li>일정 조건 하에서 규제의 일부를 면제·유예하여 현장 테스트를 허용하는 규제샌드박스제도 도입</li> </ul>
	신산업 현장 중심의 규제혁파	<ul style="list-style-type: none"> <li>업계 간담회, 유관부처·연구기관 협력, 현장방문 등을 통해 현장의 규제 개혁 수요 반영</li> </ul>
	선제적 규제혁파 로드맵 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>자율주행차·드론·헬스케어 등 신기술·신산업의 핵심규제 이슈를 사전에 발굴하여 선제적으로 대응하는 로드맵 구축</li> </ul>
과학 기술 정보 통신부	데이터 자원의 가치 창출	<ul style="list-style-type: none"> <li>양질의 데이터 구축 및 개방</li> <li>분야별 빅데이터 전문센터 육성</li> <li>개인정보를 안전하게 활용할 수 있는 제도적 개선방안 마련</li> <li>산업계가 필요로 하는 데이터 전문인력 양성</li> </ul>
	신산업 활성화를 위한 규제 혁신	<ul style="list-style-type: none"> <li>혁신친화적 규제체계 마련(규제 샌드박스, 임시허가 등)</li> <li>신산업과 현행 개별규제와의 상충 문제를 해결(이해관계자 상충, 신제품에 맞춘 새로운 기준 부재 등 해결)</li> </ul>
	일자리·교육 등 사회변화 대응	<ul style="list-style-type: none"> <li>미래 일자리 예측 및 직무역량 파악</li> <li>미래사회에 부합하는 교육혁신</li> <li>사회안전망 보안을 통한 새로운 복지체계 마련</li> </ul>
	R&D 지원체계 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>R&amp;D 예비타당성조사 권한을 기재부에서 과기정통부로 이관</li> <li>R&amp;D 지출한도 설정 권한을 기재부에서 과기정통부로 이관</li> <li>기초·원천 R&amp;D는 과기정통부에서 통합 수행하고, 개별 부처는 특정 산업 수요 기반의 R&amp;D 담당</li> </ul>
	사이버 보안 대응 역량 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>사이버 보안 대상을 확대하고 대응체계 고도화</li> <li>지역·중소기업 사이버보안 대응역량 강화</li> <li>정보보호 R&amp;D 투자 및 전문가 확대</li> </ul>
산업 통상 자원부	4차 산업혁명 대응 신산업 창출	<ul style="list-style-type: none"> <li>전기·자율주행차, IoT 가전, 에너지 신산업, 바이오·헬스, 반도체·디스플레이 등 5대 신산업 선도 프로젝트 추진</li> <li>R&amp;D 확대, 데이터 활용 환경 개선, 실증을 위한 규제특례 추진, 전문인력 양성 등 혁신성장 핵심역량 확충</li> </ul>
	주력산업의 성장 활력 회복	<ul style="list-style-type: none"> <li>로봇·센서·VR/AR·인공지능·3D프린팅 등을 적용한 제조·생산의 스마트화, 항공·조선·철강등 주력산업의 고도화, 서비스 산업의 육성</li> <li>국내 기업투자 확대를 통한 산업 경쟁력 강화</li> <li>해외 시장 확대를 위한 신남방·신북방 정책의 추진, 디지털 무역의 내실화, 신통상규범 대응</li> </ul>
	중소·중견기업의 혁신역량 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>주력산업과 연계, 맞춤형 지원 등을 통해 중견기업을 새로운 성장 주체로 육성</li> </ul>

부처	주요 내용	
균형발전을 위한 지역 혁신역량 강화		<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트공장 보급, 기업·업종간 디지털 네트워크 구축을 통한 중소·중견기업의 디지털 제조 혁신 확산</li> <li>업종별 상생협의체 구성을 통한 자유적 상생협력 촉진</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>신산업 분야별 시도간 협력을 유도하여 균형발전과 지역의 자립적 산업 생태계 건인</li> <li>혁신도시·산단을 혁신성장의 대표 거점으로 육성</li> <li>인력·자금·마케팅 등 패키지 지원 프로그램 가동</li> </ul>
중소 벤처 기업부	신산업 창출	<ul style="list-style-type: none"> <li>벤처기업 확인을 민간주도 방식으로 전환, 「벤처투자촉진법」 제정 등을 통해 민간 주도의 혁신창업 생태계 조성</li> <li>중소기업 전용 R&amp;D 확대, 혁신펀드 조성 등을 통해 신기술 개발 및 사업화 집중 지원</li> <li>중소기업 제품 우선구매, 생산시설 없는 창업기업의 공공조달 허용 등을 통해 정부·공공기관의 신시장 판로개척 역할 강화</li> <li>규제샌드박스형 지역특구 도입 및 신사업 규제 발굴 및 해소</li> </ul>
	기존 중소기업의 혁신성장	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트공장 보급 및 고도화 추진('22년까지 2만개로 확대)</li> <li>스마트 제조 전문인력 및 기초 R&amp;D 인력 양성</li> <li>메이커 운동 활성화를 통한 제조 창업의 저변 확대</li> </ul>
금융 위원회	규제 샌드박스 확립	<ul style="list-style-type: none"> <li>혁신적인 핀테크에 대해 시범인가, 규제특례, 지정대리인 등 규제 샌드박스를 허용하는 방안 검토(「금융혁신지원 특별법」 제정 등)</li> </ul>
	금융분야 빅데이터 활성화	<ul style="list-style-type: none"> <li>「신용정보법」 개정 등을 통해 금융분야 빅데이터 활성화와 정보보호의 균형과 조화를 달성하는 방안 모색(테스트베드 지정, 법제도·인프라·역량 등 종합적인 제도 개선 등)</li> </ul>
	기타 과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>금융권 블록체인 기술 활용 방안 모색</li> <li>금융고객 본인정보에 대한 핀테크기업의 활용 여건 마련</li> <li>전자금융거래의 소비자 보호 강화</li> <li>핀테크 지원센터 강화, 핀테크 기업에 대한 금융지원 확대 등</li> </ul>
교육부	학생의 소질·적성을 키우는 학교교육 혁신	<ul style="list-style-type: none"> <li>교과목간 킨막이 조정 등 교육과정 혁신, 교원 역량 강화, 미래교육환경 구축, 고교 학점제 도입 등 학교교육 혁신 역량 강화</li> <li>STEAM 교육 등 창의·문제해결력 제고, 토론·문제해결형 수업 확산을 통한 비판적 사고력 함양, 인성교육 강화 등 협업·소통능력 육성, 기업가정신 교육 등 도전정신 함양을 통한 미래사회 핵심역량 함양</li> </ul>
	핵심인재 육성을 위한 고등교육 경쟁력 제고	<ul style="list-style-type: none"> <li>대학 진단 및 재정지원 개편을 통한 대학의 자율적 발전 기반 조성</li> <li>대학 학사제도 개선, 연구역량 혁신 등 대학의 학사 개선 및 교육·연구 혁신</li> <li>산학협력 강화, 창업 활성화, 취업 지원 강화</li> </ul>
	언제·어디서나 미래역량을 키울 수 있는 평생·직업교육 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>대학·지역·온라인 평생교육을 강화를 통해 성인 역량 개발을 위한 양질의 평생교육 기회 제공</li> <li>직업계 고등학교 현장성 제고, 전문대학 역량 강화, 진로개발 지원을 통해 미래사회 직업대비 직업·진로교육 내실화</li> </ul>
	모든 국민의 성장	<ul style="list-style-type: none"> <li>국민의 생애단계별 실질적 교육기회 보장</li> </ul>

부처		주요 내용	
	을 위한 교육희망 사다리 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>소외계층 장학금 지원, 성인 문해지원 강화 등을 통해 소외계층 맞춤형 역량 개발 지원</li> </ul>	
보건 복지부	새로운 사회적 위험에 대비하는 사회안전망 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>새로운 변화에 맞추어 국민연금, 기초연금, 아동수당, 기초생활보장, 장애인 소득보장을 조정하는 등 다층적 소득보장을 통한 사회안전망 강화</li> <li>건강보험 보장성 강화, 필수 보건의료 서비스 보장 강화 등을 통한 국민 의료보장에 대한 국가책임 강화</li> <li>보육·아동·노인 돌봄 강화 등을 통한 생애주기별 사회서비스에 대한 국가 책임 강화</li> </ul>	
	혁신기술을 통한 4차 산업혁명 선도 및 사회문제 해결	<ul style="list-style-type: none"> <li>미래 유망기술(맞춤형 암 진단, 신약, 융복합 의료기기 등)에 대한 전략적 투자 확대, 혁신기술(배아줄기세포, 유전자가위 등) 연구 및 시장 진입을 위한 제도개선, 보건산업 혁신창업 생태계 조성 등을 통한 4차 산업혁명 시대 유망 분야 육성</li> <li>보건의료 빅데이터 시범사업, 진료정보 교류 확대, 감염병·정신건강 대응 역량 제고, 노인·장애인 등 건강 취약계층 지원 등 혁신기술을 활용한 사회문제 해결 역량 제고</li> </ul>	
고용 노동부	일자리 변화 예측 및 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>일자리 변화를 예측하는 ‘4차 산업혁명 인력수급전망’을 실시하고 새로운 고용 형태인 플랫폼 노동이 확산됨에 따라 ‘플랫폼종사자 실태조사’ 실시</li> </ul>	
	4차 산업혁명 인재 양성	<ul style="list-style-type: none"> <li>폴리텍, 한국기술교육대, 민간교육기관, 학교 등을 통해 미래 유망분야 혁신인재 양성</li> <li>중소기업 재직자를 대상으로 고숙련·신기술 교육 지원</li> <li>사회적 기업가 육성</li> <li>e러닝·VR 등을 적용한 스마트 직업훈련 생태계 구축 및 국가기술자격 개편과 같은 직업능력개발 인프라 혁신 등을 통한 미래형 직업능력 개발 인프라 마련</li> </ul>	
	사회안전망 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>일자리 취약계층에 대한 직업능력개발 기회 확대 및 평생직업능력개발 체계 구축 등을 통한 직업훈련의 사회안전망 기능 강화</li> <li>고용보험 적용 확대 등을 통한 일자리 안전망 사각지대 해소</li> <li>실업급여 보장성 강화 등을 통한 일자리 안전망 보호수준 강화</li> </ul>	
	노동법 체계 개편	<ul style="list-style-type: none"> <li>플랫폼 종사자 등 새로운 노무제공 방식 확산에 대한 대응</li> <li>근로시간 단축 및 일하는 방식의 변화에 대한 대응</li> </ul>	
기획재정부 (혁신 지원, 성취창출 지원)	4대 분야 혁신 지원	과학기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>4차 산업혁명 관련기술에 대한 R&amp;D투자 확대, 중소기업의 신성장동력 R&amp;D 세액공제를 확대 등을 통한 예산·세제·제도 등 정부·민간의 R&amp;D 투자 지원 강화</li> </ul>
		산업	<ul style="list-style-type: none"> <li>기술혁신형 창업 활성화를 위한 재정지원 확대 및 인프라 조성, 공공 부문 출자를 미중물로 신규 벤처투자 펀드를 조성·투자 추진 등을 통한 투자자금 증대·투자 선순환 구축 등을 통한 혁신창업 국가 실현</li> <li>신서비스 개발 및 시장 활성화를 저해하는 규제 발굴·개선, 첨단 기술을 활용하여 주요 서비스 분야별 경쟁력 강화 등을 통한 신서비스</li> </ul>

부처	주요 내용	
	사람	<p>활성화 및 서비스산업 경쟁력 강화 추진</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>교육방식 및 직업능력 개발체계 혁신을 통한 창의인재 육성 지원</li> </ul>
	사회제도	<ul style="list-style-type: none"> <li>규제 샌드박스 도입, 행정규제 개선, 혁신성장 옴부즈만·혁신성장 지원단 등을 통한 혁신성장 토대 마련을 위한 규제개선 본격 추진</li> <li>고용보험의 보장성을 강화, 취약계층의 보험 적용 확대 등을 통한 양질의 일자리 창출을 위한 사회안전망 강화</li> <li>혁신적인 제품·서비스, 우수 R&amp;D 결과물 등의 공공조달을 통해 기업의 기술경쟁 유도 및 혁신성장 지원</li> </ul>
	조속한 성과창출 및 소통 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>국민이 실생활에서 변화를 체감할 수 있도록 핵심 선도사업을 통해 조속한 성과 창출</li> <li>혁신성장에 대한 기업·이해관계자·국회 등 소통강화, 대국민홍보 추진</li> </ul>
공정 거래 위원회	경쟁 친화적 시장구조·환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>[신산업 분야 경쟁제한적 규제 개선] 혁신기업 등의 시장진입을 억제하고, 사업자의 혁신적 사업활동을 가로 막는 경쟁제한적 규제를 적극 발굴개선하고, 특히 4차 산업혁명의 원동력인 ‘개인정보(빅데이터)’와 빅데이터의 산업적 파급효과가 큰 ‘헬스케어’ 부문에 대해 소관부처 협의를 통해 집중 개선 추진</li> <li>[신산업 분야 M&amp;A의 효과적 대응] 경쟁제한우려가 낮은 M&amp;A는 최대한 신속히 심사하여 중소벤처기업에 대한 투자인수 등을 적극 지원하고, 신산업 분야의 경쟁제한적 M&amp;A에 대한 효과적 대응을 위해 제도개선</li> </ul>
	혁신 저해행위 감시 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>[대기업의 중소·벤처기업 기술유용행위 근절] 위반 억지력을 높이기 위해 ‘정액과징금 상한 인상’ 등 제도 보완, 실효성 있는 피해구제를 위해 징벌적 손해배상액 인상 및 활용 유인 강화, 법위반 개연성이 높은 업종을 선별하여 직권조사 실시 등을 추진</li> <li>[지식재산권 등 시장지배력 남용 방지] 시장선도사업자의 혁신경쟁 저해 행위를 선제적으로 차단하고, 데이터 기반 혁신시장에 대한 분석 및 대응역량 강화</li> </ul>
	신기술·신유형 거래분야 소비자보호 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>신기술·신유형 거래 관련 소비자 보호 강화를 위해 전자상거래법 개정 및 법 집행 강화, IoT·AI·3D프린팅 등 4차 산업혁명 기술 관련 제품의 품질·안전성 등에 대한 비교정보 제공을 통하여 소비자의 분별력 있는 상품 선택 유도, 신유형 소비자피해 구제수단의 확충 및 지원체제 강화 등을 추진</li> </ul>
행정안전부	정부 시스템·서비스의 클라우드 전환	<ul style="list-style-type: none"> <li>정부·공공부문의 클라우드 컴퓨팅 전환</li> <li>민간 클라우드 임대 활용 확산 검토</li> </ul>
	AI·IoT의 행정서비스 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>국민 삶의 질을 높이는 ‘비서 서비스’ 구현(AI, 빅데이터)</li> <li>공무원 정책수립을 지원하는 ‘정책 도우미’ 구현(AI, 빅데이터)</li> <li>전국 방방곡곡 ‘생활 밀착형’ 서비스 제공(AI, 빅데이터, IoT)</li> <li>주요상황 인지형 ‘365-24 안전’ 서비스 제공(AI, 빅데이터, IoT)</li> </ul>

부처	주요 내용	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>전자정부를 보호하는 사이버 보안시스템 구축(AI, 빅데이터)</li> <li>블록체인을 활용한 투명성·신뢰성 확대(블록체인)</li> </ul>
	빅데이터 활용기반 마련	<ul style="list-style-type: none"> <li>빅데이터 기반 과학적 행정체계 구축</li> <li>공공 데이터 품질 제고 및 개방 확대</li> <li>주소체계 고도화 및 민간활용 지원</li> </ul>
	개인정보 활용과 보호의 조화	<ul style="list-style-type: none"> <li>개인정보 활용을 위한 제도개선(개인정보 개념 명확화, 개인정보 비식별 조치의 법적 근거 마련)</li> <li>빅데이터 기업의 개인정보보호 책임 강화방안 마련</li> </ul>
	공공선도를 통한 시장창출	<ul style="list-style-type: none"> <li>신제품·서비스 도입 촉진을 위한 규제 개선</li> <li>전자정부사업 수발주제도 개선</li> </ul>
방송통신위원회	비식별 조치된 정보의 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>개인정보 개념을 식별 수준에 따라 익명정보(비식별 정보)·가명정보·개인정보로 구분하여 활용할 수 있는 방안을 마련</li> <li>재식별화 및 개인정보 유출 우려를 고려하여 재식별화를 엄격히 금지하고 시민단체 감시제·집단소송제 등 안전장치 강화 추진</li> </ul>
	사전동의 규제합리적 개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>사전동의 예외 추가, 동의 방법 다양화, ‘구체적이고 명확한 동의 원칙’ 제시</li> </ul>
	신산업 활성화를 위한 위치정보 규제 혁신	<ul style="list-style-type: none"> <li>사물위치정보만을 수집하는 위치정보사업에 대해서는 현행 허가제를 신고제로 완화하고, 소상공인 등 소규모 사업자에 대하여는 위치기반 서비스사업 신고 절차를 간소화</li> <li>사생활 침해 우려 없는 사물위치정보는 정의에서 제외하고 개인위치정보만을 위치정보로 정의 추진</li> <li>위치정보의 기술적·관리적 보호조치는 목적과 방향성만 제시하고 특정 기술을 한정하지 않음으로 다양한 기술 개발·도입 유도</li> </ul>
	위치정보 활용 사업 활성화 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>위치정보를 활용한 신규 서비스가 개발될 수 있도록 공모전을 실시하여 우수 비즈니스 모델 발굴</li> <li>국내 스타트업·중소기업 대상 맞춤형 컨설팅 및 보호조치 인프라 지원</li> </ul>
	개인정보보호 관련 국제협력 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>우리 기업이 EU 시민의 개인정보를 자유롭게 국내로 이전하여 활용할 수 있도록 EU 적정성 평가 추진</li> </ul>
	안전한 개인정보 보호 환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>과징금 상향, 국외이전 중단 명령 등 사후 규제 강화</li> <li>집단소송 제도 도입 등 피해구제 강화 검토</li> <li>개인정보 제3자 유상판매 시 고지 의무화, 개인정보 처리정지 요구권 신설 및 프로파일링에 대한 이용자 통제권 강화 추진</li> </ul>
국토교통부	스마트 시티	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트시티 국가 시범도시 기본구상안시행계획을 마련하고 조성공사 착공을 추진, 스마트시티 관련 기술개발 추진, 도시별 특성에 따른 맞춤형 스마트시티 조성사업 확산</li> </ul>
	자율주행 자동차	<ul style="list-style-type: none"> <li>세계 최고 수준의 테스트베드 K-City 완공, 자율주행에 필수적인 스마트인프라를 전국 고속도로 및 주요도심에 구축, 자율주행차에 적합한 안전기준 및 보험제도 마련</li> </ul>
	드론	<ul style="list-style-type: none"> <li>공공분야 드론 수요 형성, 규제샌드박스를 적용한 드론 서비스 조기상</li> </ul>

부처	주요 내용	
		용화 지원, 전용비행시험장 및 종합시험장 등 인프라 확보, 5G·ICT·AI 등을 활용해 다수 드론이 원격·자율비행하는 미래형 교통관리체계인 K드론시스템 개발
	스마트 건설기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건설산업을 첨단 기술 기반의 고부가가치 산업으로 혁신시키고, VR 활용 가상시공, 3D 프린터 활용 건설부재 공장 제작, AI 탑재 건설로봇 현장 조립 등 건설 자동화 기술개발</li> </ul>
	제로에너지 빌딩	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제로에너지 건축의 단계적 의무화, 인증제 도입, 시범사업 추진, 기술 개발 지원 등을 종합적으로 추진</li> </ul>
	기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국토 가상화, 스마트 공항, 신교통 서비스, 스마트 물류 등 추진</li> </ul>
	R&D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국토부 R&amp;D 종합계획 수립</li> </ul>
	규제개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 규제특례, 실증기회 확대, 규제샌드박스 도입, 기존 이해관계자와의 상생방안 조성 등 다양한 규제개선 추진</li> </ul>
	인력양성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트시티, 녹색건축, 공간정보, 드론, 자율차 등 주요 분야에 대한 신산업 수요 맞춤형 교육, 창업지원, 산학연 연계, 자격증 등을 종합적으로 추진</li> </ul>
문화체육관광부	기술과 문화체육관광 서비스 융합 촉진	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [융합형 첨단 콘텐츠 육성] 문화기술(CT) 연구개발, VR·AI 기술 등과 융합한 첨단콘텐츠 본격 육성, 혁신콘텐츠기업 육성</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• [스포츠산업 및 서비스 영역 확대] 실감형 스포츠 콘텐츠 발굴, 스포츠 빅데이터 활용, 스포츠기업 창업 및 육성, 5대 전략분야에 대한 스포츠 R&amp;D 추진</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• [맞춤형 스마트관광 서비스 기반 조성] 관광벤처기업 육성, 공유민박 도입 등 공유경제 활성화, 주요 관광지에 무료 WiFi 인프라 구축 등 스마트관광 기반 조성</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• [문화 기반시설 서비스 혁신] 도서관, 박물관, 미술관, 전시관의 서비스 혁신</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• [개방·공유 환경에 부합하는 저작권 이용환경 조성] 빅데이터의 수집·처리 과정에서 수반되는 저작물 복제행위에 대한 저작권 침해 책임을 면책토록 저작권법을 개정하고, 신규 저작권 침해에 대한 기술적 대응 강화</li> </ul>
	문화적 가치와 4차 산업혁명의 조화로운 접목	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [창의적 문화예술 인재 양성] 예술과 기술이 결합된 아이디어를 발굴, 문화기술 전문인재 양성, 공예·미술 관련 메이커스페이스 조성</li> <li>• [문화적 가치에 기반한 중장기 비전 수립] 문화적 권리 보장, 문화적 다양성 보장, 문화자원 융합 역량 강화</li> </ul>

## [부록 2] 제20대 국회에서 발의된 4차 산업혁명 관련 주요 법률안(제·개정)

### □ 4차 산업혁명 종합 대응 체계에 관한 법률안

법률	대표발의 (날짜)	주요 내용
국가정보화 기본법	변재일의원 (2018.02.14.)	4차 산업혁명 시대에 대비한 종합적인 대응 체계 마련
	원유철의원 (2016.12.16.)	4차 산업혁명 시대에 대비한 정책 조정·추진체계 정비
4차 산업혁명 대비 신산업 창출과 산업혁신 지원법*	홍익표의원 (2017.11.10.)	4차 산업혁명 시대에 대비한 종합적인 대응 체계 마련
제4차 산업혁명 촉진 기본법*	최연혜의원 (2017.03.30.)	4차 산업혁명 시대에 대비한 종합적인 대응 체계 마련
디지털기반 산업 기본법*	정세균의원 (2017.03.07.)	4차 산업혁명 시대에 대비한 종합적인 대응 체계 마련

※ 제정법률안

### □ 4차 산업혁명 기술의 개발·활용의 지원에 관한 법률안

법률	대표발의 (날짜)	주요 내용	
인공 지능	뇌연구 촉진법	주호영의원 (2018.03.30.)	4차 산업혁명 관련 중요 분야인 뇌연구를 촉진하기 위한 뇌연구자원 관리 방안 마련
로봇	지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법	산업통상자원중소벤처기업위원장(대안) (2018.05.28.)	지능형로봇 개발 및 발전 지원 (※원안가결)
		김규환의원 (2017.04.14.)	지능형로봇 개발 및 발전 지원 (※대안반영 폐기)
소프트 웨어	소프트웨어산업 진흥법	박성중의원 (2018.08.08.)	국산 소프트웨어 산업 경쟁력 향상에 기여하기 위해 공공기관 우선구매제도 개선의 근거 마련
	제조물 책임법	원유철의원 (2017.09.22.)	소프트웨어 및 인공지능의 안전한 활용 기반 마련
블록 체인	전자문서 및 전자거래 기본법	신용현의원 (2018.04.06.)	전자문서의 효력 강화 및 블록체인을 활용한 전자문서 유통의 법적 근거 마련
	전자서명법	박성중의원 (2018.03.07.)	전자문서의 효력 강화 및 블록체인을 활용한 전자문서 유통의 법적 근거 마련

법률		대표발의 (날짜)	주요 내용
	암호통화 거래에 관한 법률*	정병국의원 (2018.02.06.)	블록체인 기술을 적용한 암호통화의 안전성 확보 및 이용자 보호 등의 근거 마련
자율주행차	자율주행자동차 개발 촉진 및 상용화 기반 조성에 관한 법률*	윤관석의원 (2018.10.26.)	자율주행자동차 발전을 위한 규제 완화, 지원 기반 마련
	도로법	함진규의원 (2018.03.09.)	자율주행자동차 발전에 대비한 법제도 정비
	자동차관리법	황희의원 (2018.02.08.)	자율주행자동차 발전에 대비한 법제도 정비
	자동차손해배상 보장법	황희의원 (2018.02.08.)	자율주행자동차 발전을 위한 자동차 손해배상보험 관련 사항 구체화
드론	드론산업의 육성 및 지원에 관한 법률*	정동영의원 (2018.06.28.)	드론 산업 활성화를 지원 정책의 법적 근거 마련
	산업안전보건법	송희경의원 (2018.04.02.)	드론 산업 활성화를 위해 관련 규제를 합리적으로 조정
클라우드	클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률	정병국의원 (2018.05.23.)	공공부문의 민간 클라우드컴퓨팅 이용 활성화를 위한 근거 마련
빅데이터	저작권법	박정의원 (2017.12.07.)	빅데이터 활성화를 위해 정보·데이터 분석 과정에서의 저작권에 관한 사항을 구체화
양자컴퓨팅	양자정보통신기술 개발 및 산업화 촉진에 관한 법률*	이은권의원 (2017.01.04.)	양자컴퓨팅 개발 및 활성화 지원을 위한 법적 근거 마련
3D프린팅	삼차원프린팅산업 진흥법	김중훈의원 (2018.10.08.)	3D프린팅산업 지원을 위한 정부 주도의 연구소 설립 근거 마련
공간정보	공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률	황희의원 (2018.02.08.)	공간정보 활용 산업의 기반이 되는 기본측량 데이터의 정확성을 향상시키기 위한 법적 근거 마련
	위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률	정부 (2017.12.08.)	위치정보산업 활성화를 위한 규제 합리화 등의 법적 근거 마련
핀테크	금융혁신지원 특별법*	민병두의원 (2018.03.06.)	핀테크 활성화를 위한 기반 조성 및 규제 완화의 근거 마련
헬스케어	융복합헬스케어기기산업 진흥에 관한 법률*	김수민의원 (2018.04.03.)	디지털 헬스케어 기술 발전을 위한 법제도 정비
	첨단의료기기 개발 촉진 및 기술 지원 등에 관한 특별법*	오제세의원 (2017.12.20.)	4차 산업혁명 기술을 적용한 첨단의료기기의 개발 및 제품화 지원에 관한 법적 근거 마련
바이오	생명공학육성법	박홍근의원 (2018.05.02.)	4차 산업혁명 시대 유망분야인 생명공학의 발전을 위한 지원 근거 마련
공유경제	공유경제기본법*	김수민의원 (2018.03.22.)	4차 산업혁명 관련 중요 분야인 공유경제의 관리와 발전을 위한 기반 마련

※ 제정법률안

□ 4차 산업혁명 관련 기술의 종합적·포괄적 적용에 관한 법률안

법률		대표발의 (날짜)	주요 내용
국토 교통	주택법	김철민의원 (2018.07.13.)	사물인터넷 등이 적용된 지능형 홈 네트워크(스마트홈) 활성화를 위한 법적 기반 마련
	스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률	황희의원 (2018.03.28.)	스마트시티 활성화를 위한 시범도시 지정 근거 및 규제 특례 근거 마련 (※수정가결)
	물류정책기본법	안호영의원 (2017.09.29.)	물류산업의 4차 산업혁명 대응을 위한 지원 근거 마련 (※수정가결)
	국토기본법	임종성의원 (2017.08.29.)	국토분야의 4차 산업혁명 대응을 위한 지원 근거 마련 (※원안가결)
농어업 · 식품	농업생명자원의 보존·관리 및 이용에 관한 법률	정인화의원 (2018.09.13.)	농업분야의 4차 산업혁명 대응을 위한 지원 근거 마련
	농업·농촌 및 식품산업 기본법	주승용의원 (2018.02.08.)	농업·농촌분야 4차 산업혁명 대응을 위한 지원 근거 마련
환경	환경기술 및 환경산업 지원법	주승용의원 (2018.01.16.)	환경분야의 4차 산업혁명 대응을 위한 지원 근거 마련
	환경정책기본법	주승용의원 (2018.01.16.)	환경분야의 4차 산업혁명 대응을 위한 지원 근거 마련

□ 규제혁신 관련 법률안

법률	대표발의 (날짜)	주요 내용
정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법	과학기술정보방송통신위원장(대안) (2018.09.20.)	포괄적 네거티브 규제 원칙 도입, 임시허가 보완, 실증을 위한 규제특례 도입 <송희경의원(2016.11.24.), 김성태의원(2017.03.09.), 신경민의원(2017.11.08.), 신경민의원(2018.03.07.) 발의안 통합·조정> (※원안가결)
지역특화발전특구에 대한 규제특례법	산업통상자원중소벤처기업위원장(대안) (2018.09.20.)	규제자유특구제도 및 규제특례제도 도입 <추경호의원(2018.08.16.), 홍일표의원(2018.08.23.), 김경수의원(2018.03.15.), 정성호의원(2018.08.20.) 발의안 통합·조정> (※원안가결)
산업융합 촉진법	추경호의원 (2018.08.16.)	신제품·신산업에 대한 기업실증특례 도입 (※대안반영 폐기)
신산업 경쟁력 강화를 위한 규제개혁 특별법*	김종석의원 (2018.05.30.)	국무총리실 중심의 종합적인 신산업 규제특례제도 도입
행정규제기본법	민병두의원 (2018.03.06.)	신제품·신산업에 대한 규제 원칙을 우선허용·사후규제로 천명하고, 관련 규제의 신속확인 및 신속정비 의무를 부과

※ 제정법률안

□ 제도 개선에 관한 법률안

법률		대표발의 (날짜)	주요 내용
평가	공공기관의 운영에 관한 법률	김철민의원 (2018.08.02.)	공공기관이 4차 산업혁명 관련 기술을 적극 활용하도록 공공기관 경영평가 항목 조정
정부 조달	조달사업에 관한 법률	김정우의원 (2018.09.07.)	4차 산업혁명 시대 창업·벤처기업 지원을 위한 정부 조달체계 개선
	국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률	김경협의원 (2018.02.12.)	4차 산업혁명 시대 창업·벤처기업 지원을 위한 정부 조달체계 개선
표준	국가표준기본법	오제세의원 (2017.03.07.)	4차 산업혁명 시대 여러 부처의 국가표준 관련 정책을 조정하기 위한 국가표준조정위원회 설치에 관한 내용
근로	근로기준법	추경호의원 (2018.04.19.)	4차 산업혁명 시대의 유연한 일자리 정책 기반 마련을 위해 탄력적 근로시간제의 합리화
조세 특례	조세특례제한법	정갑윤의원 (2018.09.18.)	4차 산업혁명 관련 기술의 연구개발 등을 촉진하기 위한 조세지원체계 마련
		정부 (2018.08.31.)	4차 산업혁명 관련 기술의 연구개발 등을 촉진하기 위한 조세지원체계 마련
		윤영일의원 (2018.08.27.)	4차 산업혁명 관련 기술의 연구개발 등을 촉진하기 위한 조세지원체계 마련
		김상훈의원 (2018.08.10.)	4차 산업혁명 관련 기술의 연구개발 등을 촉진하기 위한 조세지원체계 마련
		박명재의원 (2018.07.17.)	4차 산업혁명 관련 기술의 연구개발 등을 촉진하기 위한 조세지원체계 마련
		추경호의원 (2018.05.02.)	4차 산업혁명 관련 기술의 연구개발 등을 촉진하기 위한 조세지원체계 마련
		추경호의원 (2018.04.30.)	4차 산업혁명 관련 기술의 연구개발 등을 촉진하기 위한 조세지원체계 마련
		박광온의원 (2018.02.06.)	4차 산업혁명 관련 기술의 연구개발 등을 촉진하기 위한 조세지원체계 마련
		정병국의원 (2017.09.25.)	4차 산업혁명 관련 기술의 연구개발 등을 촉진하기 위한 조세지원체계 마련
특허	특허법	송기현의원 (2018.03.15.)	4차 산업혁명 시대 첨단기술분야에 대한 심판관 전문성 제고를 위한 전문심리위원 도입의 법적 근거 마련

□ 개인정보 보호 및 활용에 관한 법률안

법률	대표발의 (날짜)	주요 내용
개인정보 보호법	추경호의원 (2018.09.20.)	개인정보비식별조치및비식별정보의법적근거마련,개인 정보활용의안전성강화
	김정우의원 (2018.03.09.)	개인정보비식별조치및비식별정보의법적근거마련,개인 정보활용의안전성강화
	오세정의원 (2018.03.05.)	개인정보와 구분되는 가명정보 및 익명정보의 법적 근거 마련
	진선미의원 (2018.03.05.)	개인정보 관련 법률 및 거버넌스를 일원화하고, 가명정 보 등의 개념을 도입
	변재일의원 (2017.12.08.)	개인정보의 보호와 활용을 위해 개인정보보호위원회를 강화하고, 한국개인정보보호원의 설립 근거를 마련
정보통신망 이용촉진 및 정보 보호 등에 관한 법률	추경호의원 (2018.09.20.)	개인정보 비식별조치 및 비식별정보의 법적 근거 마련, 개인정보 활용의 안전성 강화
	오세정의원 (2018.03.05.)	개인정보와 구분되는 가명정보 및 익명정보의 법적 근거 마련
정부조직법	진선미의원 (2018.03.05.)	개인정보 업무 체계를 일원화하기 위해 개인정보보호위 원회를 중앙행정기관을 전한

□ 중소·벤처기업 지원에 관한 법률안

법률	대표발의 (날짜)	주요 내용
기업 활력 제고를 위한 특별법	정우택의원 (2018.10.26.)	4차 산업혁명 시대 중소기업 지원 현실화를 위해 과잉공 급 여부 판단기준 재조정
기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률	변재일의원 (2018.01.05.)	중소기업에 대한 기술나눔 활성화 근거 마련
중소기업 기술혁신 촉진법	손금주의원 (2018.05.01.)	중소기업에 대한 기술나눔 활성화 근거 마련
	손금주의원 (2018.03.19.)	중소기업의 미래 신산업 창출 지원
	김철민의원 (2018.01.10.)	스마트공장 보급 확산의 체계적 지원을 위한 법적 근거 마련
중소기업 인력지원 특별법	손금주의원 (2018.05.04.)	중소기업의 인력 확보 지원
	김철민의원 (2018.01.10.)	중소기업의 4차 산업혁명 전문인력 확보를 지원하는 법 적 근거 마련
중소기업창업 지원법	변재일의원 (2018.01.05.)	4차 산업혁명 관련 기업의 제도전·재창업 지원 강화 근거 마련
	박경의원 (2017.07.21.)	창업자들의 실패 부담을 줄이기 위해 창업공제사업기금 의 설치 근거 마련

□ 인력양성 및 일자리 대책에 관한 법률안

법률	대표발의 (날짜)	주요 내용	
인력 양성	고등교육법	김병욱의원 (2017.09.13.)	4차 산업혁명시대 인력양성을 위한 고등교육 혁신 기반 조성 근거 마련 (※대안반영폐기)
	과학교육 진흥법	박경미의원 (2016.08.17.)	4차 산업혁명 시대 창의·융합 인재 양성을 위한 과학·수학·정보 교육 지원 기반 마련 (※수정가결)
	교육기본법	강길부의원 (2018.03.08.)	4차 산업혁명 시대 창의·융합 인재 양성을 위한 토론·질문식 교육의 기반 마련
		강석진의원 (2018.02.08.)	4차 산업혁명 시대 창의·융합 인재 양성을 위한 기반 마련
		박경미의원 (2018.01.25.)	4차 산업혁명 시대 창의·융합 인재 양성을 위한 맞춤형 교육 및 신기술 응용 교재·교구 활용의 기반 마련
		박광온의원 (2018.01.17.)	4차 산업혁명 시대 창의·융합 인재 양성을 위한 맞춤형 교육 및 신기술 응용 교재·교구 활용의 기반 마련
	국가 미래인재 경영법*	나경원의원 (2017.03.03.)	4차 산업혁명에 대비한 국가 차원의 인재 육성·활용
	산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률	노웅래의원 (2017.05.26.)	4차 산업혁명시대 인력양성 정책을 위한 국무총리 산하 국가산학협력위원회 신설
초·중등교육법	강길부의원 (2018.02.05.)	4차 산업혁명 시대 창의·융합 인재 양성을 위한 토론·질문식 교육의 기반 마련	
일자리 대책	고용정책 기본법	박광온의원 (2018.01.02.)	4차 산업혁명 시대 일자리 변동의 위험에 대응하기 위해 근로자의 직업능력 개발 및 직업능력 향상 교육기회가 생애에 걸쳐 보장되도록 함
	근로자직업능력 개발법	송옥주의원 (2018.04.17.)	근로자의 지속적인 기술 습득을 지원하여 4차 산업혁명의 일자리 충격에 선제적으로 대응할 기반 마련
		박광온의원 (2018.01.02.)	근로자의 직업능력개발훈련 지원을 강화하여 4차 산업혁명의 일자리 충격에 선제적으로 대응할 기반 마련
	산업발전법	송옥주의원 (2018.04.23.)	근로자의 재교육 또는 재훈련을 지원을 통해 4차 산업혁명의 일자리 충격에 선제적으로 대응할 기반 마련
	일자리 4.0 지원에 관한 법률*	송희경의원 (2018.06.05.)	4차 산업혁명 시대에 적합한 양질의 일자리 창출을 위한 정책의 근거 마련

※ 제정법률안

## [부록 3] 국회 4차 산업혁명 특별위원회 정책 및 입법권고

### □ 창업 활성화 관련 정책권고 및 입법권고

#### ○ 스타트업 생태계 활성화

문제인식 및 기본방향	정책권고	입법권고
<p>○ 정부의 각종 혁신창업 활성화 대책과 스타트업(창업기업) 양적 증가에도 불구하고, 벤처투자제도가 복잡하고 민간 중심의 모험자본의 유입을 촉진하기 위한 제도가 미흡해 기회형 창업 비중이 매우 낮고, 많은 스타트업이 데스밸리(Death Valley)를 넘어 중견대기업으로 성장하지 못하고 있는 실정(3년 생존률 약 40%).</p> <p>○ “초기/창업(자금지원, 기술 인큐베이팅) → 중간/성장(자금지원, 기술사업화) → 회수(IPO, M&amp;A) → 재도전(재투자(파산, 회생))의 선순환 구조를 구축하기 위하여 법제도의 획기적 개선이 필요함.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 초기 창업 준비 단계에서의 자금 지원 확대로 신기술·창의적 아이디어가 창업으로 이어질 수 있는 기회를 확대할 것</li> <li>② 민간투자주도형 기술창업지원사업(TIPS)과 같이 유망한 창업초기기업에 자금을 집중지원하는 제도를 확대·시행하는 등 데스밸리를 극복하기 위한 선별적·집중적 자금지원 방안을 마련할 것</li> <li>③ 정책자금 지원에 따른 증빙서류 작성 등 행정절차에 대한 창업자 부담을 완화하는 방안을 마련할 것</li> <li>④ 크라우드 펀딩을 활성화하는 정책 방안을 마련할 것</li> <li>⑤ 투자금의 원활한 회수여건을 조성해 민간 중심의 모험자본시장을 활성화하고, M&amp;A 등을 통해 벤처의 혁신과 대기업의 자본·시장창출력과의 시너지 효과를 높일 수 있는 방안을 마련할 것</li> <li>⑥ 벤처기업이 경영권 위협의 부담 없이 투자금을 유치하기 위한 방안을 마련할 것</li> <li>⑦ 창업실패 경험을 사회적 자산으로 만들기 위하여 창업 실패사례가 공유될 수 있는 방안을 마련할 것</li> <li>⑧ 창업을 촉진하기 위하여 창업실패로 인한 위험을 완화하는 제도적 개선방안을 마련할 것</li> <li>⑨ 창업실패자의 재창업을 지원하기 위하여 민간의 소액투자자와 정부 지원(사업화 코칭 등 인큐베이터 기능과 자금지원)을 연계하는 (가칭) 재도전 마이크로 펀드 운영 방안을 마련할 것</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 「벤처투자 촉진에 관한 법률」을 제정하여 「중소기업창업지원법」과 「벤처기업육성에 관한 특별조치법」으로 이원화 되어 있는 벤처투자 관련 규정을 일원화할 것</li> <li>② 스타트업의 경영권 방어를 위해 코스닥에 상장하는 중소벤처기업에 차등의결권을 부여하는 방안을 검토할 것</li> <li>③ 크라우드 펀딩의 투자한도를 완화하고 거래를 활성화하기 위하여 「자본시장과 금융투자업에 관한 법률」을 개정할 것</li> <li>④ 크라우드 펀딩으로 취득한 주식의 거래를 활성화하기 위해 세제 혜택을 부여하는 입법 방안을 마련할 것</li> <li>⑤ 기술혁신형 기업에 대한 M&amp;A 및 기술거래에 따른 법인세 공제를 확대 등 벤처의 혁신과 대기업의 자본·시장창출력과의 시너지 효과를 높일 수 있는 방안을 마련할 것</li> <li>⑥ 2018년 말 일몰이 도래하는 벤처기업 재투자 관련 주식양도세 과세연 혜택 요건 완화 및 일몰 연장을 검토할 것</li> <li>⑦ 성실실패자의 재도전 기회를 법적으로 보장하기 위하여 「중소기업기본법」에 성실실패자에 대한 재창업 지원 근거를 마련할 것</li> <li>⑧ 창업자 파산·면책시, 면책의 범위에 국세가 포함되도록 관련 법 개정을 추진하되, 이를 성실실패자로 한정하는 보완책을 함께 검토할 것</li> </ol>

○ 기술벤처 육성 기반강화 프로젝트

문제인식 및 기본방향	정책권고	입법권고
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기술기반 창업이 활성화될 수 있는 기반이 취약하여 기회형 창업 비중(21%)은 주요 국가(이스라엘은 58%, 스웨덴 56%, 미국 54% 등)에 비해 매우 저조한 실정임.</li> <li>○ 기술벤처가 성장할 수 있는 기반을 조성하기 위하여 통합적 금융지원, 수요기반형 R&amp;D 지원, 관련 규제 정비 등 기술벤처 생태계 정비 필요</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 기술기반의 기회형 창업 비중이 지속적으로 확대될 수 있도록 현행 창업지원체계를 점검할 것</li> <li>② 혁신벤처를 위한 보증·투자·채권·수출보험 등이 연계된 통합적인 금융지원체계를 정립하고, 정책금융기관의 역할과 기능을 강화할 수 있는 방안을 마련할 것</li> <li>③ 담보보증에 치우친 금융부문의 리스크 관리로 인해 담보자산이 부족한 기술창업기업의 자금 조달이 원활하지 못한 문제를 해소하기 위하여 기술 및 지적 자산에 대한 가치 평가 체계를 구축할 것</li> <li>④ 4차산업혁명의 기반기술개발 지원 및 개발기술의 시장 사업화를 활성화할 수 있는 정책을 마련할 것</li> <li>⑤ 성공한 기술벤처기업의 해외 진출을 지원하고, 글로벌 자본과 기술을 통해 국내 벤처기업의 글로벌화를 촉진할 수 있는 정책을 마련할 것</li> <li>⑥ 4차 산업혁명의 핵심 인프라인 5G 네트워크 구축을 지원하고, 이를 기반으로 한 산업생태계 구축방안을 마련할 것</li> <li>⑦ 핀테크 등 혁신적 금융서비스의 등장과 발전을 촉진할 수 있도록 TF를 구성하여 기존 금융규제를 면제 또는 완화하는 방안을 마련할 것</li> <li>⑧ 전자금융업종 구분을 합리화하기 위해 유사 전자금융업종을 통·폐합하고, 허가 및 등록 요건을 완화할 것</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 4차 산업 혁명 기반 기술의 사업화를 촉진하고, 기술 이전을 통한 스타트업 기술 경쟁력 확보하기 위하여 관련 법을 개정할 것</li> <li>② 기술창업기업에 대해 세제 지원을 강화하는 입법적 방안을 마련할 것</li> <li>③ P2P 대출업의 특성에 부합하도록 관련 법률체계를 정비할 것</li> <li>④ 4차 산업혁명 기반 기술 확보 및 사업화를 위한 5G, IoT, 클라우드 등 핵심 인프라 투자에 대한 세제 지원 방안을 마련할 것</li> </ol>

□ 혁신 생태계 활성화 관련 정책권고 및 입법권고

○ 대·중소·스타트업 기업 간 개방적·협력적 혁신 시스템 강화

문제인식 및 기본방향	정책권고	입법권고
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 대기업이 새로운 시장에 대해 내부 R&amp;D로 모두 해결하기 힘든 구조인 반면, 벤처기</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 기업간 인적·물적 교류를 활성화하기 위한 각종 제도 및 지원체계를 정비할 것</li> <li>② 대기업이 유망 벤처기업을 발굴하여 투자함으로써 벤처기업의 육성을 지원할 수</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 기술혁신형 중소기업 합병·인수를 활성화하기 위하여 기술가치 금액에 대한 법인세 세액공제 비율을 상향 조정할 것</li> </ol>

<p>업은 자본 부족, 시장 창출능력의 한계, 기존 사업자와의 갈등 등으로 성장이 정체되고 있음.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 대기업은 벤처기업의 혁신역량을, 벤처기업은 대기업의 시장 창출역량과 자본력과 결합하여 시너지 효과를 발휘할 수 있도록 개방적협력적 혁신 시스템을 구축할 필요</li> </ul>	<p>있도록 CVC 활성화 방안을 마련할 것</p> <p>③ 질 높은 창업기업의 생성을 유인하기 위한 사내벤처 활성화 방안을 마련할 것</p> <p>④ 대기업·공공연구기관의 미활용 전문기술을 벤처기업 등으로 이전하는 ‘기술나눔’ 사업 활성화를 위한 지원 및 유인체계를 마련할 것</p> <p>⑤ 대기업의 선의의 혁신벤처기업 M&amp;A 등에 대한 사회적 공감대 형성을 위한 여건을 마련할 것</p> <p>⑥ 중소·벤처기업의 핵심기술인력 유출방지를 위한 제도적 방안(근로자 권리 보호와 의 조화 방안 포함)을 마련할 것</p>	<p>② 현재 중소기업 등에게만 적용하는 기술이전에 대한 과세특례 규정을 대기업이 중소기업 등에게 기술이전을 하는 경우에도 적용할 것</p> <p>③ 기술나눔 사업의 법적 근거를 마련하고, 기술나눔 활성화를 위한 행정적·재정적 지원 근거를 마련할 것</p>
--	--	---

○ 중소기업 혁신역량 강화 대책

문제인식 및 기본방향	정책권고	입법권고
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 경제성장과 일자리 창출은 중소기업이 스케일업하는 과정에서 이뤄지는 것이나 그 간 중소기업 지원정책은 성장보다는 보호 정책에 초점을 맞춤</li> <li>○ 중소기업 지원정책 방향을 성장과 글로벌화 중심으로 전환하고, 이를 위해 변화하는 글로벌 트렌드를 분석하고 산업 생태계 조성을 위한 대책 마련 필요</li> </ul>	<p>① 디지털 제조 혁신 이니셔티브 추진계획을 마련하고 그 내용을 국회에 보고할 것</p> <p>② 스마트공장 보급 확산을 위한 예산 지원을 확대하고, 스마트 공장 공급산업 육성 방안을 마련할 것</p> <p>③ 중소기업 지원사업의 분류체계를 지원대상 구분 및 지원형태를 반영하여 재정립하고, 스케일업 기업 정의 및 스케일업 정책의 당위성과 방향성을 명확히 설정할 것</p> <p>④ 스케일업에 대한 차별화된 지원 정책의 개발·운영하는 방안을 마련할 것</p> <p>⑤ 벤처기업의 우수 인재 유치를 위해 스톡 옵션에 따른 비과세제도 및 회계처리에 대한 개선 방안을 마련할 것</p> <p>⑥ 혁신 벤처기업에 대한 글로벌 지원체계를 개별기업 지원 위주에서, 플랫폼 구축을 통한 해외진출 등 지원으로 전환하는 방안을 마련할 것</p> <p>⑦ 제조업기반의 신규 비즈니스모델 창출을 지원하는 사업을 확대하고, 클라우드 플랫폼 방식을 통한 중소기업 ‘경영’ 지원을 ‘제품개발 지원’ 등 제조 전반으로 확대할 것</p> <p>⑧ 기업이 플랫폼 산업을 이해하고 비즈니스 모델을 혁신할 수 있도록 관련 교육 프로그램을 제공하는 등 플랫폼 비즈니스에 대한 인식 확산 정책을 수립·시행할 것</p>	<p>① 스마트공장에 관한 정의규정을 신설하고 지원 근거를 명시할 것</p> <p>② 벤처 확인의 범위에 벤처기업의 특성을 갖춘 중견기업도 포함할 것</p>

○ 국가 R&D 체계 혁신 및 연구 협업체계 개선방안

문제인식 및 기본방향	정책권고	입법권고
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 현재 우리나라의 R&amp;D는 외형적 성장에 비해 성과가 미흡하며, 공급자 위주의 연구개발시스템과 교류·협력이 부족한 분산형 시스템에 대한 문제가 제기되는 가운데, 기존 추격형 R&amp;D의 한계 노출로 R&amp;D 효율성 문제 대두</li> <li>○ 연구개발의 자율성 및 책임성 강화를 위해 연구자 중심의 자율·협력시스템으로의 전환 필요</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 기초과학 연구는 연구기관과 대학을 중심으로 연구성과에 따른 평가·지원을 하고, 상용화 개발은 민간기업 중심으로 혁신시장 개척 및 사업화 성공여부로 평가·지원을 하는 제도를 마련할 것</li> <li>② 기초·원천분야 연구개발에 대한 지원을 강화하기 위한 구체적인 연구개발체계 개선방안과 실행전략을 마련·추진할 것</li> <li>③ 연구현장의 요구를 반영하기 위해 민간 주도로 구성·운영 중인 ‘연구제도혁신기획단’의 연구개발제도 개선안과 후속 조치 계획 및 관련 입법 추진 계획을 국회에 보고할 것</li> <li>④ 연구현장의 행정부담을 완화하고 연구자의 자율성을 제고하기 위하여 R&amp;D 관리 시스템의 혁신 및 관련 법령의 정비를 추진할 것</li> <li>⑤ 연구자가 연구에 몰입할 수 있도록 PBS 기반 R&amp;D 예산제도를 개편하는 등 새로운 R&amp;D예산 지원시스템을 마련할 것</li> <li>⑥ R&amp;D에 특화된 평가제도를 마련할 것</li> <li>⑦ 국가 R&amp;D의 중심축인 출연연, 대학, 기업 간 융합·연계를 통한 연구 및 사업화가 가능하도록 기관간·연구원간 개방 및 협업 체계를 구축할 것</li> <li>⑧ 연구원들이 선행 연구결과를 보다 자유롭게 수집·활용할 수 있도록 연구데이터 공유시스템을 마련할 것</li> <li>⑨ 시장 니즈에 부합한 문제해결형 R&amp;D 수행 체계 기능을 강화할 것</li> <li>⑩ 인공지능 관련 핵심기술을 확보하기 위한 지원을 확대할 것</li> <li>⑪ 바이오 빅데이터를 활용한 정밀의료, 뇌 연구, 차세대 의료기기 등 바이오 중심의 융합 연구를 가속화 할 것</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 다양하고 광범위한 제도적 혁신 내용을 한 곳에 담아서 범부처 차원의 법률인 「국가연구개발혁신특별법」 제정을 검토할 것</li> <li>② 연구개발과제에 대한 성공/실패 판정을 폐지하는 입법방안을 마련할 것</li> <li>③ 비효율 및 행정 부담을 야기하는 부처별 관리 규정인 ‘국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정’을 현행 대통령령에서 범부처 차원의 법률로 위상을 강화할 것</li> <li>④ 국가과학기술자문회의 소속 전문 위원회가 연구현장의 요구를 반영하는 입법방안을 마련할 것</li> <li>⑤ 급변하는 과학기술정책환경에 대응, 혁신적 기술개발을 전략적으로 추진하기 위한 R&amp;D 특별예산을 편성하는 입법방안을 마련할 것</li> </ol>

□ 인적 자본 강화 관련 정책권고 및 입법권고

○ 일자리 변화에 대응하는 직업훈련 및 평생교육체계 혁신과제

문제인식 및 기본방향	정책권고	입법권고
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 4차산업혁명 시대에 따라 노동시장이 어떻게 변화할 것인지에 관해, 일자리의 양적 변화에 대해 비관론과 낙관론이 병존하나, 직무상 변화가 올 것이라는 점은 대부분 동의</li> <li>○ 삶과 일터의 근본적 변화에 대비한 유연하고 안전한 기회를 보장하고, 새로운 기술과 빠른 변화에 부합한 교육과 훈련 필요</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 고용노동부와 교육부의 협업 강화를 통해 평생 직업능력개발과 평생 교육학습간의 연계 방안을 마련하기 위한 TF를 구성·운영할 것</li> <li>② 재직자가 기술발전과 산업구조 등의 변화에 효과적으로 적응할 수 있도록 신기술 직종의 훈련 지원을 확대할 것</li> <li>③ 산업별로 자격·훈련·경력간 상호호환이 가능하도록 하는 업종별 역량체계(SQF: Sectoral Qualification Framework)를 구축하고, 기업에서 SQF를 적극 활용할 수 있도록 컨설팅을 지원할 것</li> <li>④ 4차산업혁명에 따른 노동시장 유연화에 대응하여, 근로자 역량개발을 위한 교육 및 훈련기회가 노동이동의 어려움을 겪고 있는 계층을 중심으로 제공될 수 있도록 할 것</li> <li>⑤ 직업훈련 성과 향상을 위한 시스템을 구축할 것</li> <li>⑥ 성인학습자의 역량 강화를 위하여 평생교육체제 지원사업을 지역사회와 지역대학과 연계강화 등으로 확대하고 평생학습도시 선정시 지역별 여건 및 특성을 고려하도록 하는 방안을 마련할 것</li> <li>⑦ 산업 수요에 대응하는 직업교육 개선방안을 마련할 것</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 신성장산업 분야의 전문인력을 양성하기 위해 직업훈련을 실시하는 경우 우선 지원할 수 있도록 입법방안을 마련할 것</li> <li>② 매치업 프로그램 이수 결과가 학점은행제 학점 등으로 인정받을 수 있도록 입법방안을 마련할 것</li> </ol>

○ SW 및 STEAM 교육 강화

문제인식 및 기본방향	정책권고	입법권고
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 제4차 산업혁명에 따른 일자리의 변화에서 새롭게 생겨나는 일자리는 STEAM(과학·기술·공학·예술·수학) 분야일 것으로 전망되고, 수학·과학의 수리력과 과학소양은</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 「과학·수학·정보 교육 진흥법」을 바탕으로 산업환경의 변화에 대비하는 핵심 교과인 과학·수학·정보 교육의 진흥이 이루어지도록 할 것</li> <li>② 융합형 인재육성을 위해 STEAM 교육에 대한 인식을 제고하기 위한 프로그램을 개발·보급할 것</li> <li>③ SW교육 전문교사 확충 및 SW교육 시간</li> </ol>	

<p>기초소양으로 강조될 것으로 예상</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 초·중등교육 단계부터 기초과학 교육을 강화하고 학생 스스로 생각하는 힘을 배양하며 흥미와 동기부여, 정답을 찾기보다 질문하고 문제를 정의하는 교육으로 전환할 필요가 있음.</li> <li>○ STEAM형 융합 수업 확산을 위해 교육 프로그램 개발 및 다양한 프로젝트 등을 지원하여, 새로운 수업 방법 적용이나 융합 수업 준비 등에 따른 수업 부담의 가중에도 불구하고 교사가 적극적으로 새로운 시도를 할 수 있는 환경을 조성할 필요가 있음.</li> </ul>	<p>확대 계획을 마련할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>④ 초·중등 STEAM 교육 강화를 위한 기반 구축 계획을 수립할 것</li> <li>⑤ 선수과목이수제도(AP), 연구장학금 확대 등 초·중·고 단계에서의 자기주도적 기초과학 연구를 장려하기 위한 방안을 마련할 것</li> <li>⑥ 현재 과학고영재고 위주의 과학영재층의 연구(R&amp;E)를 일반고 및 특성화고에서도 활성화될 수 있도록 대학출연(연) 연구원과의 연계방안을 검토할 것</li> <li>⑦ 교사가 적극적으로 새로운 시도를 할 수 있는 환경을 조성하기 위한 방안을 마련·시행할 것</li> <li>⑧ 기초과학을 일상생활에서 삶의 일부로 느낄 수 있도록 기초과학 관련 체험프로그램을 확대할 것</li> <li>⑨ 초·중등 STEAM 교육을 대학교육까지 연계하여 대학단계 미래형 이공계 교육 프로그램 개발·확산할 것</li> </ol>	
--	--	--

○ 융합형, 협력적 인재 양성을 위한 교육개혁 과제

문제인식 및 기본방향	정책권고	입법권고
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 한국의 4차 산업혁명에 대한 준비 영역 중 기술수준과 교육시스템에서 대응능력이 부족한 것으로 평가되므로, 미래인재에게 요구되는 새로운 역량과 이를 양성하기 위한 교육 전략을 구상할 필요가 있으며, 유아교육부터 성인교육까지의 전 생애 교육에 대한 고민이 필요함.</li> <li>○ 기술수용학습 넘어서 사회혁명과 융합을 가능하게 하는 창조</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 핀란드형 교육제도와 같이 대학에 가지 않고서도 질 좋은 일자리를 가질 수 있는 ‘先취업, 後진학’ 등 사회에 필요한 교육 개혁을 추진 할 것</li> <li>② 교육부는 교육의 차별과 서열화 폐지정책으로 인한 하향평준화 우려와 수월성교육의 위축 우려에 대해 면밀히 검토하여 해소하는 방안을 마련할 것</li> <li>③ 융합교육을 위해 교원양성 육성과정 및 현직교원 연수과정을 개선할 것</li> <li>④ 대학의 학사 개선 및 교육연구 혁신을 위해 대학 학사 운영상의 자율성 확대하고, 이에 따른 책무성을 강화할 것</li> <li>⑤ 교육과정 통합 추진 및 교과의 융합적 역량 개발을 위한 과정 운영 계획을 수립할 것</li> <li>⑥ 교육혁신을 위한 학생참여수업, 과정중심</li> </ol>	

<p>주도학습으로 전환이 필요하며, 교육과정 통합의 추진과 함께 현재의 교과에서 융합적 역량 개발을 위한 과정을 운영하는 방안이 필요함.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 대학의 입시·운영상 자율성·개방성을 높여 새로운 형태의 교육을 받은 학생들을 수용하고, 대학진학 후 전공과정에서도 다양한 벽을 허물기 위한 정책적 고려할 필요가 있음.</li> </ul>	<p>평가 등 교육과정 개편 방안을 단계적으로 마련하여 추진하고, 입시제도를 포함한 교육제도 전반의 개혁방안을 강구할 것</p>	
--	---	--

□ 공정거래 관련 정책권고 및 입법권고

○ 기술탈취 등 관련 징벌적 손해배상제도 강화 및 하도급 대책

문제인식 및 기본방향	정책권고	입법권고
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 대기업에 의한 중소기업 기술탈취는 여전히 근절되지 않은 사회문제로, ‘기술에 대한 대가 지불’이라는 인식 부족과 대·중소기업 간 종속구조로 부터 기인</li> <li>○ 기술자료 거래의 원칙을 정립하고, 기술보호기반을 구축하는 한편, 기술탈취를 효과적이고 강력하게 차단·제재하기 위한 법·제도 개선이 필요</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 기술개발 및 거래가 활성화될 수 있도록 인프라 구축, 가치평가, 거래의 공정성 강화 방안 등을 마련할 것</li> <li>② 「특허법」과 「부정경쟁방지 및 영업비밀보호에 관한 법률」에서 보호되지 않는 아이디어 단계의 기술을 기술탈취로 보아 다툼이 생기는 부작용 사례를 검토하고, 그 방지 대책을 마련할 것</li> <li>③ 동 시점에 여러 연구자가 준비하고 생산할 수 있는 유사한 아이디어 단계의 기술을 DB화하는 방안에 대해 검토할 것</li> <li>④ 공공기관 발주 관련 사업자의 제안서 등 자료입수 과정에서 공공기관이 기술 탈취하는 문제에 대한 제도개선 방안을 마련할 것</li> <li>⑤ 「부정경쟁방지 및 영업비밀보호에 관한 법률」상 영업비밀 요건인 ‘합리적인 노력’에 대한 구체적인 기준을 마련할 것</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 기술유용행위에 대한 징벌적 손해배상 범위를 확대하고, 손해배상금액의 하한선을 도입하는 방안을 마련할 것</li> <li>② 수·위탁 거래 관계에서의 기술 유용행위에 대한 징벌적 손해배상 범위를 확대하는 방안을 마련할 것</li> <li>③ 공적규제의 필요성이 있는 기술 유용행위에 한하여 전속고발제도 폐지를 검토할 것</li> <li>④ 하도급법 등 공정위 소관 법률에 대한 전속고발제도 폐지에 따라 형벌을 행정벌로 전환하는 형벌권 조정도 병행할 것</li> </ol>

○ 데이터/네트워크/플랫폼 독점 대책 및 공정거래 강화를 위한 정책과제

문제인식 및 기본방향	정책권고	입법권고
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 스마트폰과 인터넷 서비스의 보편화 및 데이터 시대의 도래와 함께 데이터-네트워크-플랫폼 시장에서의 독과점 문제의 고착화 및 이에 따른 소비자 선택권 제약의 문제 대두</li> <li>○ 공정거래의 기본인식을 소비자 중심으로 전환하고 융·복합을 기반으로 하는 4차 산업혁명에 부합한 규제체계로 재정비할 필요</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 대형 부가통신시장에서의 소비자 선택권 확보 및 시장지배적 사업자의 지배력 남용방지를 위한 시장분석, 독점력남용행위 등 집중 감시방안을 마련할 것</li> <li>② 소비자가 공급자를 선택할 수 있는지 여부를 경쟁시장의 핵심기준으로 설정하고, 시장 지배력 전이에 따른 시장확정방안을 마련하는 등 소비자 중심의 경쟁정책 마련을 위한 연구용역을 실시할 것</li> <li>③ 개인정보 등의 피해구제를 위하여 국외 사업자들이 국내에 대리인을 두는 제도 등을 마련할 것</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 4차 산업혁명 시대에 부합하는 경쟁법 개정방안을 마련할 것</li> <li>② 부가통신사업자의 불공정행위 등에 대한 규제체계를 개편하고, 사후규제의 수준을 강화할 것</li> </ol>

□ 규제개혁 관련 정책권고 및 입법권고

○ Big Data 1: 개인정보 보호와 활용방안 (※개인정보 보호와 활용을 위한 특별 권고안)

문제인식 및 기본방향	정책권고	입법권고
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 엄격한 규제 일변도의 개인정보보호법 때문에 데이터 산업이 제대로 성장하지 못하고 있음</li> <li>○ 부실한 개인정보 관리에 대한 불신, 이로 인한 개인정보 유출 피해의 심각성을 우려해 익명 정보조차 활용이 불가능함에 따라 혁신 서비스를 지향하는 산업계의 불만이 높음</li> <li>○ 2016년 정부는 ‘개인정보 비식별조치 가이드라인’을 발표했다</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 「개인정보 보호법」, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」, 「위치정보 보호 및 이용 등에 관한 법률」, 「신용정보 이용 및 보호에 관한 법률」 등 개인정보를 규정하고 있는 법률에서 중복조항을 정비하고, 거버넌스에 대한 논의를 실시할 것</li> <li>② 비식별화된 개인정보 활용 방안을 터주되 그 과정에서 고의적으로 재식별화 하거나, 의도하지 않았지만 재식별되는 데 소홀했을 경우 강력한 사후 처벌 방안을 마련해 개인정보를 보호할 것</li> <li>③ 강력한 사후 규제를 전제로 익명가공정보도 적극 활용할 수 있도록 길을 터놓은 기본 기준을 참고해 개인정보 활용 수준을 검토할 것</li> <li>④ 과학기술정보통신부는 개인정보 활용에</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 「개인정보 보호법」 및 관련 법률에서 개인정보·가명정보의 개념을 보다 구체화할 것</li> <li>② 가명정보 개념을 신설할 경우, 정보주체의 동의 없이 가명정보를 목적 외 이용하거나 제3자에 제공할 수 있는 상황을 구체화할 것</li> <li>③ 가명처리된 개인정보의 결합을 추진할 기관에 대한 근거를 가이드라인(현행)이 아닌 법률로 규정할 것</li> <li>④ 행정안전부 산하인 개인정보보호위원회를 독립기구로 위상을 강화해 개인정보보호 방안을 총괄하고 전향적인 정보 활용 방안을 마련할 것</li> </ol>

<p>지만 규범성이 약한 행정부처 내부의 가이드라인에 불과해 활용성이 낮음</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>개인정보 보호와 활용에 관한 전향적인 규제 개혁이 필요함</li> </ul>	<p>대한 국민 불신을 안심시킬 수 있는 홍보 대책을 마련하고, 해외의 성공한 사례 중 개방적인 사례를 적극적으로 검토할 것</p> <p>⑤ 현행 법률에서 정보주체의 동의 없이 개인정보를 수집·이용할 수 있는 상황을 구체화할 것</p>	
---	---	--

○ Big Data 2: 공공정보 공개 및 클라우드 활성화

문제인식 및 기본방향	정책권고	입법권고
<ul style="list-style-type: none"> <li>4차 산업혁명 시대의 빅데이터 활성화를 위한 중요한 원천 자료로서 품질 높은 공공데이터 개방이 필요</li> <li>데이터의 효율적 관리와 활용도 제고를 위해 클라우드 활성화가 필요</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>공공데이터 개방의 품질 확보에 앞서 내용의 충실성 제고하는 개선방안을 마련할 것</li> <li>공공데이터 개방의 성공과 실패가 누적되어야 품질을 높일 수 있으므로 초기의 합리적이고 불가피한 실패는 용인해주는 방안을 마련할 것</li> <li>클라우드 활용률에 대한 정량적인 목표를 설정하고 제시해 클라우드 활성화를 위한 정책적 의지를 밝힐 것</li> <li>민간 클라우드 이용의 전제조건인 보안성 조치의 성과와 한계, 대안에 대한 조사와 연구를 실시할 것</li> <li>민간 클라우드를 이용할 수 있는 정보의 범위를 확대하는 방안에 대하여 관계 부처 간 논의를 실시할 것</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>공공부문의 민간 클라우드 이용을 활성화하기 위해 관련 법령을 재정비할 것</li> <li>민간클라우드 사업자의 공공부문 진출에 필요한 보안인증 근거를 법률에 규정하여 보안인증의 체계성과 예측가능성을 확보하는 방안을 마련할 것</li> </ol>

○ 블록체인 응용확대를 위한 제도개선

문제인식 및 기본방향	정책권고	입법권고
<ul style="list-style-type: none"> <li>최근 전 세계적으로 블록체인은 미래를 선도할 수 있는 4차 산업혁명 시대의 혁신적인 기술로 주목받고 있는 상황이지만, 국내 블록체인 산업은 미국, 영국 등 해외 주요 선진국에 비해 미진한 상황</li> <li>블록체인 고급 전문인력, 블록체인 기술 개발 및 비즈니스 활성화</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>블록체인기반 응용솔루션 중에 화폐목적의 암호화폐(비트코인등)와 분산처리목적의 일반솔루션과 분리하여 제도화하는 방안을 검토할 것</li> <li>가상통화 거래의 투명성 제고, 건전한 거래질서 확립 등을 위해 민간전문가가 포함된 TF 등을 구성하여 가상통화 거래 및 이용자 보호를 위한 종합적인 규율 방안(투자자 보호 대책 마련 등을 통한 ICO 허가 등)을 위한 검토할 것</li> <li>블록체인 핵심기술 개발, 시범사업 시행 등 체계적인 블록체인 정책 수립·관리와 효율적인 산업지원을 위한 범정부 차원의</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>투자자 보호 대책 마련 등을 통한 ICO 허가 등 가상통화 거래의 법적 근거를 마련할 것</li> <li>현행 법률 개정으로 대응이 가능한 부분들을 중심으로 유사수신 행위에 대한 처벌 강화 등 가상통화 이용자 보호를 위한 법적 장치를 강화할 것</li> <li>블록체인 기술의 활성화를 위해 분산형 전산 시스템을 적용할 수 있는 입법방안을 마련할 것</li> </ol>

<p>화를 위한 산학연 협력체계 등 블록체인 활성화 위한 생태계 기반 구축 필요</p>	<p>거버넌스 체계(위원회 신설 등) 구축을 검토할 것</p> <p>④ 블록체인 기술의 응용 확대를 위해 우선적으로 공공부문(중앙정부, 지방자치단체, 공공기관 등)에서 활성화하는 방안을 마련하여 시행할 것</p> <p>⑤ 블록체인 기술이 민간으로 확대될 수 있도록 다양한 인센티브(세금 감면, 플랫폼 제공 등)를 부여하는 방안을 마련할 것</p> <p>⑥ 현행 법체계는 상당부분 중앙집중형 전산 시스템을 전제하고 있으므로 분산형 전산 시스템을 적용할 수 있는 법령 개정 등 제도개선 방안을 마련할 것</p>	
--	---	--

○ 신산업 및 신기술 관련 규제샌드박스 및 규제프리존 등

문제인식 및 기본방향	정책권고	입법권고
<p>○ 현행 규제 방식은 관련 법령·규정이 지나치게 세밀하게 적시되어 집행과정의 경직성을 유발하므로 4차 산업혁명에 유연하게 대응하기 어려운 실정</p> <p>○ 융·복합을 기반으로 하는 4차 산업혁명 흐름 속에서 다양한 산업과 기술을 적극적으로 활용하여 혁신을 시도할 수 있는 여건을 조성하는 것이 필요</p>	<p>① 경직적인 포지티브 규제체계를 유연한 네거티브 규제체제로 전환하는 방안 마련을 위하여 전문가 자문단을 구성하고 관련 연구용역을 실시할 것</p> <p>② 혁신 생태계 조성을 위하여 적극적 행정을 장려하고 면책 기능을 강화하는 방안을 마련할 것</p> <p>③ 4차 산업혁명 시대 상황에 부적합한 가이드라인 재정비 및 법적 근거 마련</p> <p>④ 규제완화를 위해 도입되는 다양한 제도가 우리나라 현실에 맞게 정착될 수 있도록, 제도홍보, 부처 간 이견 조율 등의 절차를 진행할 것</p> <p>⑤ 규제샌드박스와 규제프리존은 그 대상과 목적이 상이한 만큼 적용범위, 규제특례 사항 등을 면밀히 살펴보고, 다양한 민간 의견을 수렴해 상호 보완할 수 있는 방안을 마련할 것</p> <p>⑥ 규제샌드박스의 입법취지를 고려해 우선 허용·사후규제 원칙에 부합한 제도가 도입될 수 있도록 보완방안을 마련할 것</p> <p>⑦ 보건복지부, 문화체육관광부 등이 추진하고 있는 콘텐츠 유형의 신산업 분야 지원 사업의 경우 과학기술정보통신부, 중소벤처기업부 등 기술 관련 부처와 긴밀한 협의체계를 구축할 것</p>	<p>① 규제 샌드박스 관련 법안 심의시 혁신성장을 위한 창의적인 신기술·신서비스 활성화라는 입법취지를 고려할 것</p> <p>② 혁신을 지원하는 적극적 행정 의지를 뒷받침하는 감사 면책 제도의 실효성을 높이기 위해 행정규제기본법 반영 등 개선방안을 마련할 것</p> <p>③ 개별 기술과 산업의 융·복합을 기반으로 하는 4차 산업혁명에 적극적으로 대응하기 위해 신산업·신기술 규제의 탄력 적용을 위한 행정규제기본법 개정을 검토할 것</p>

□ 사회 안전망 관련 정책권고 및 입법권고

○ 고용보험 제도의 획기적 강화 및 일자리 안전망 사각지대 해소대책

문제인식 및 기본방향	정책권고	입법권고
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 현행 고용보험제도는 4차 산업혁명에 따른 산업구조와 일하는 방식의 변화 속에서 근로자의 생활안정과 구직활동 촉진, 직업능력개발을 보장하기에 미흡한 실정</li> <li>○ 4차 산업혁명에 따른 고용유연화, 비정형 근로자 확대 등 일자리의 근본적 변화에 적극적으로 대비하기 위해서는 고용보험의 획기적인 개선 필요</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 근로자 생활보장 및 구직활동 촉진이란 제도 취지에 부합하도록 실업급여 지급액 인상, 지급기간 및 대상 확대 등 고용보험의 획기적인 기능 강화 방안을 마련할 것</li> <li>② 저출산·초고령화 시대에 직면한 상황에서 모성보호급여가 국가적 과제라는 인식 전환과 함께 일반회계 부담을 확대하기 위하여 정부차원의 대책을 마련할 것</li> <li>③ 혁신 수용성을 높이기 위한 고용보험 기능 강화에 따라 늘어나는 재원의 노·사·정의 적절한 분담을 위해 사회적 합의의 장을 마련할 것</li> <li>④ 4차 산업혁명에 따른 다양한 근로 및 고용 방식에 대응하기 위해 장기간 실업자, 고용보험 가입이력이 없는 구직자를 위한 실업부조 도입을 검토할 것</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 혁신 친화적인 근로조건 마련을 위한 실업급여 지급액을 인상하고, 지급기간을 확대할 것</li> <li>② 초단시간단기간 근로자가 실업급여를 수급할 수 있도록 초단시간단기간 근로자의 실업급여 수급요건을 완화할 것</li> <li>③ 고용보험 적용대상에 특수형태근로종사자, 장기실직 자발적 이직자를 포함할 것</li> <li>④ 4차 산업혁명에 따른 다양한 근로 및 고용 방식에 대응하기 위해 장기간 실업자, 고용보험 가입이력이 없는 구직자를 위한 실업부조 도입하는 입법방안을 마련할 것</li> </ol>

○ 일하는 저소득층을 지원하는 근로장려세(EITC) 강화

문제인식 및 기본방향	정책권고	입법권고
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 4차 산업혁명에 따른 기술 발전으로 일하는 방식의 근본적인 변화와 함께 생산성 격차가 커짐에 따라 소득 격차가 더욱 확대될 우려</li> <li>○ 단독가구 연령요건 완화를 통한 저소득 청년층 지원 및 소득재산요건과 지급수준의 합리적 조정 등 근로장려세제를 일하는 복지의 기본틀로 재정립하기 위한 개선 필요</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 최저임금 인상, 인구·가구구조의 변화 등 사회적 여건의 변화에 따라 소득·재산요건 완화, 적정 지급수준 등 개편방안을 마련할 것</li> <li>② 근로장려세제 도입 10년의 평가를 통해 근로장려세제와 기존 저소득층 지원제도의 연계·운용을 위한 연구 및 논의를 실시할 것</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 단독가구 연령요건을 완화 또는 폐지하는 등 지급범위 및 지급액을 대폭 확대 할 것</li> </ol>

○ 기본소득 보장정책과 그 재원으로서 로봇세 도입 논의

문제인식 및 기본방향	정책권고	입법권고
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 4차 산업혁명으로 인 공지능과 로봇이 인 간의 노동을 대체하 는 등 일하는 방식이 근본적으로 변화하면 서 고용 불안정성 및 실업 문제가 심화될 가능성이 제기</li> <li>○ 향후 사회적 논의가 있을 것을 대비해 근 로의욕고취 등 사회 안전망을 강화하고자 모든 사람에게 조건 없이 일정 금액을 지급하는 기본소득 제 도와 로봇세 등 재원 에 대한 연구가 필요</li> </ul>	<p>① 향후 사회적 논의가 제기될 것을 대비하 여 기본소득과 재원에 대한 기존 연구결 과, 해외사례 등을 확보하고, 우리 현실에 부합한 기본소득 제도에 대한 연구를 실 시할 것</p>	

○ 고령층 및 장애인 등 취약계층을 위한 지능정보기술 개발추진

문제인식 및 기본방향	정책권고	입법권고
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 저출산·초고령화, 1 인 가구 증가 등 인구 ·가구 구조의 급격 한 변화와 4차 산업혁 명에 쉽게 적응하지 못하는 취약계층에 대한 소외와 차별 우 려로 사회 문제 심화</li> <li>○ 취약계층을 위한 돌봄 로봇, 보조 기기 등 기 술 개발 추진 및 일상 생활 보조, 재활 서비 스 등 지능정보기술 을 활용한 복지 서비 스 확대와 함께 4차 산 업혁명의 경제적·사 회적 변화과정에서 소외되지 않도록 정 책적 지원방안 필요</li> </ul>	<p>① 지능정보기술(로봇, AI, 빅데이터 등)을 활 용해 사회적 약자의 일상 어려움을 해결 하고, 복지 사각지대를 해소할 수 있는 기 술개발을 확대할 것</p> <p>② 현장기관(병원, 요양시설 등)과의 협력을 통해 기술개발 단계부터 수요자의 요구를 반영할 수 있는 협업 시스템을 구축할 것</p> <p>③ 4차 산업혁명에 따른 사회 취약계층의 정 보 소외 및 격차를 해소할 수 있는 정책적 방안을 마련할 것</p>	



## 입법·정책보고서 발간 일람

호 수	제 목	발간일	집필진
제001호	개헌 관련 여론조사 분석	2018.03.13.	허석재
제002호	빅데이터 정책 추진 현황과 활용도 제고방안	2018.05.31.	정도영 김민창 김재환
제003호	조세범에 대한 처벌 현황 및 개선방안	2018.06.22.	문은희
제004호	지역상생발전기금의 현황과 개선방안	2018.06.28.	류영아
제005호	현행 지방선거제도 관련 주요 쟁점 및 개편방안 : 지방의회선거를 중심으로	2018.07.11.	김종갑
제006호	디지털 증거에 관한 형사소송법적 과제 : 전문법칙을 중심으로	2018.07.26.	조서연
제007호	디지털 성범죄 대응 정책의 운영실태 및 개선과제	2018.08.08.	조주은 최진응
제008호	보호종료 청소년 자립지원 방안	2018.09.21.	허민숙
제009호	지방이전 공공기관의 지역 정착 실태와 향후 보완과제	2018.11.15	김재환 정도영 김민창
제010호	정보격차 해소를 위한 정보화교육사업 실태 및 개선방안	2018.11.29	김유향 김나정
제011호	지역노사민정협의회의 운영실태와 개선방안	2018.11.29	신동윤

호 수	제 목	발간일	집필진
제012호	연구개발특구의 운영실태와 개선방안	2018.12.07.	권성훈
제013호	지방자치단체의 공공데이터 개방 현황과 개선 과제	2018.12.10.	김태엽
제014호	현행 '복지허브화' 정책의 성과 및 개선방안 - '찾아가는 읍면동 주민센터' 사업을 중심으로 -	2018.12.11.	이만우
제015호	육아휴직 활성화를 위한 부모보험 도입방안	2018.12.13.	박선권

## 입법 · 정책보고서 Vol. 제16호

---

발 간 일 2018년 12월 13일  
발 행 이 내 영  
편 집 사회문화조사실 과학방송통신팀  
발 행 처 **국회입법조사처**  
서울특별시 영등포구 의사당대로 1  
TEL 02 · 788 · 4710  
인 쇄 성지문화사 (TEL 02 · 2273 · 5090)

---

1. 이 책자를 허가 받지 않고 복제하거나 전재해서는 안 됩니다.
  2. 내용에 관한 자세한 사항은 집필자에게 문의하여 주시기 바랍니다.
  3. 전문(全文)은 국회입법조사처 홈페이지(<http://www.nars.go.kr>) 'NARS 발간물'에 게시되어 있습니다.
- 

ISSN 2586-5668  
발간등록번호 31-9735044-001609-14

© 국회입법조사처, 2018



입법·정책보고서 제 16 호

## 4차 산업혁명 대응 현황과 향후 과제

