

## 03

chapter

ICT 기반의 미래 융합 서비스  
개발 방향

정득영 || 정보통신기획평가원 책임

김기덕 || 한국전자통신연구원 선임연구원

전한열 || 정보통신기획평가원 팀장

4차 산업혁명으로의 변화는 기술·산업·사회 간 경계의 파괴와 융합을 특징으로 기존 서비스 혁신을 통해 새로운 가치를 창출하는 방향으로 패러다임 전환을 촉발하고 있다. 이러한 기술발전과 더불어 국민 삶의 질 향상과 사회문제 해결에 대한 사회적 수요가 증가하고 있지만 수요자가 체감할 수 있는 혁신적인 연구 성과물은 아직 미미한 실정이다. 본 고에서는 연구개발 후 사업화를 모색하는 기존의 R&D 방식에서 벗어나, 미래사회 수요자 니즈를 반영한 서비스 구현 중심의 R&D 기획을 통해 삶의 질 향상과 사회문제 해결이 가능한 새로운 형태의 개인 컨텍스트(Context) 맞춤형 신 융합 서비스<sup>1)</sup>에 대해 소개하고자 한다.

## I. 서론



## 1. 지능정보기술을 매개로 한 인간 중심의 서비스 융합 추세

초연결-초지능 인프라를 기반으로 기술·산업·사회 간 ‘초융합’을 특징으로 하는 4차 산

\* 본 내용은 정득영 책임(☎ 042-612-8656, jdy@iitp.kr)에게 문의하시기 바랍니다.

\*\* 본 내용은 필자의 주관적인 의견이며 IITP의 공식적인 입장이 아님을 밝힙니다.

1) (신서비스) 치안강화, 재난안전, 정신건강, 비만관리, Kids보호, 반려동물 소통 서비스 등

2007년 → 2017년 현재		애플	알파벳(구글)	마이크로소프트	아마존	페이스북	
1위 페트로치아나	1위 애플						
2 엑손모빌	2 알파벳	시가 총액	895조원	765조원	602조원	536조원	500조원
3 제너럴일렉트릭	3 마이크로소프트	2016년 매출	242조원	101조원	95조원	152조원	31조원
4 차이나모바일	4 아마존	주요 제품	스마트폰, 태블릿, 노트북	검색·동영상 광고, 앱 장터, 모바일 운영 체제(OS)	문서 프로그램, 서버 임대 서비스, 게임기, 운영체제(OS)	전자상거래, 동영상, 서버 임대 서비스	소셜 미디어 광고
5 중국공상은행	5 페이스북						

[글로벌 시가총액 5대 기업]

[글로벌 5대 IT기업]

〈자료〉 조선일보, “美 IT기업, 세계 1~5위 휩쓸었다”, 2017. 5. 27.

[그림 1] 제조업 중심에서 IT 중심의 서비스업으로의 변화

업혁명으로의 변화는 국가와 국민이 당면한 문제를 서비스 혁신을 통해 해결하고 새로운 가치를 창출하는 방향으로 패러다임 전환을 촉발하고 있다. 초연결·초융합에 의한 객체 간 데이터 공유 확대로 사용자가 더 많은 정보에 의한 최적 의사결정을 통해 문제를 해결할 수 있는 초지능 활용 서비스가 발전하고 있다. OECD를 비롯한 선진국에서는 경제가 발전할수록 생산 및 고용 비중이 점차 서비스업으로 옮겨가는 서비스 경제화가 빠르게 진행되는 가운데, 4차 산업의 동력인 ICBM 기술의 결합으로 모든 산업에 맞춤형 서비스가 도래하고 있으며, 궁극적으로 개인의 컨텍스트(context)<sup>2)</sup> 맞춤형 서비스가 보편화될 것으로 전망된다. 보편타당한 좋은 서비스가 아닌 성향, 선호도, 상황을 고려해서 수요자에게 최적화된 서비스를 제공하는 것이 서비스 산업 혁신의 핵심으로 대두되고 있으며, 아마존 판매 수익의 약 35%, 넷플릭스에서 대여되는 영화의 2/3, 구글에서 제공되는 뉴스의 38% 이상이 개인화된 추천 서비스로부터 수익을 창출하고 있다. 이미 글로벌 기업들은 개인 맞춤형 추천 서비스를 통해 1:1 개인화 마케팅을 구현하며 급격한 매출 증가를 이루어 내고 있는 상황이다[1].

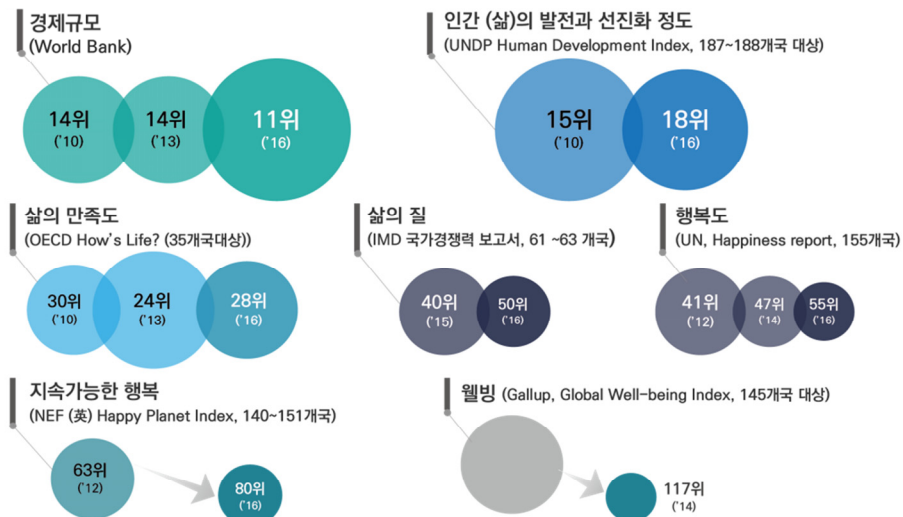
4차 산업혁명은 국가 경제 활성화를 위해 필수적인 과제이지만, 역기능에 대한 우려도 함께 존재하므로 이러한 부작용을 해소하기 위해 인간 중심의 가치가 강조되고 있다. 지능 정보기술 발전에 대한 우려를 극복하기 위해 단순히 기술을 활용하는 대상이 아닌 기술 개발과 활용의 목적이자 핵심 요소로 인간 중심이 강조되고 있으며, 풍요롭고 안전한 삶을

2) 인간의 주변 상황, 맥락, 환경, 의도 등을 의미하며, 4차 산업혁명 시대의 핵심기술 발전으로 인해 수요자의 컨텍스트를 수집하고 파악하여 대응 가능

지원하고, 신체나 심리적 어려움으로 제한되어 있던 생활을 주체적으로 할 수 있도록 도와주는 인간을 위한 기술과 새롭고 혁신적인 신기술도 인간이 원하는 대로 활용되어야 한다는 기술 개발 방향이 강조되고 있다. 이에 정부에서도 사람 중심의 4차 산업혁명 대응을 위해 과학기술과 ICT 기술로 성장 원천을 창출하고 서비스 산업의 경쟁력을 제공하며 사회문제 해결을 목표로 국민 삶을 책임지는 국가 구현과 혁신성장동력 확보를 위한 정책 방향을 설정하고 있다[2],[3].

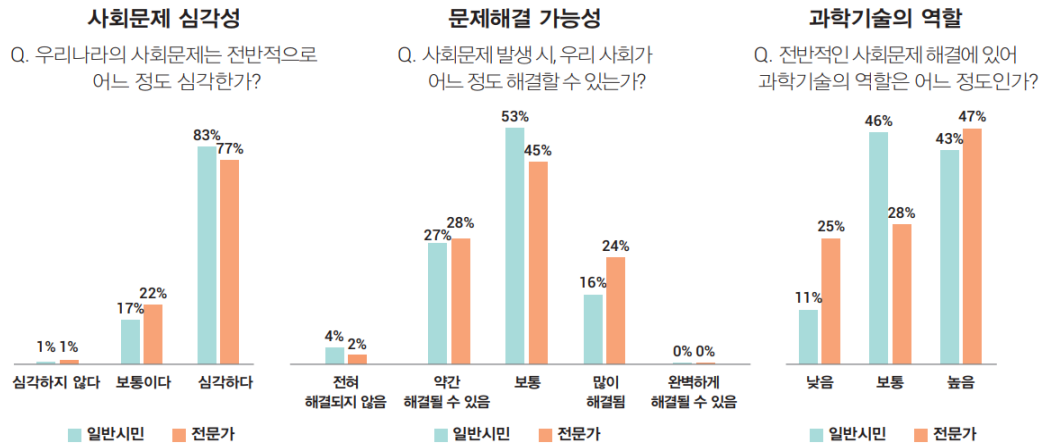
## 2. 사회문제 해소에 대한 수요 증가

국민 삶의 질 향상과 사회문제 해결에 대한 혁신적인 연구개발 방법에 대한 사회적 수요가 증가하고 있다. 우리나라는 그간 경제성장에 집중한 반면, 사회문제 해소에 관한 관심은 상대적으로 부족하여, 국민 삶의 질 개선과 동떨어진 괴리된 성장을 하고 있다는 시각이 이슈로 떠오르고 있다. 우리나라 경제 규모는 세계 11위이지만, UN이 발표한 세계행복보고서(WHR, 2016)에서의 행복도는 155개 국가 중 55위, OECD가 발표한 더 나은 삶의 지수(BLI, 2016)에서는 35개 국가 중 28위, IMD가 발표한 국가경쟁력보고서(WTR, 2016)의 삶의 질에서는 63개 국가 중 50위로, 우리나라 국민의 삶의 질, 삶의 만족도, 행복



〈자료〉 KISTEP Issue Weekly 2018-27 인용, 저자 재가공

[그림 2] 우리나라 경제 규모와 삶의 질 비교



〈자료〉 KISTEP Issue Weekly 2018-27 인용

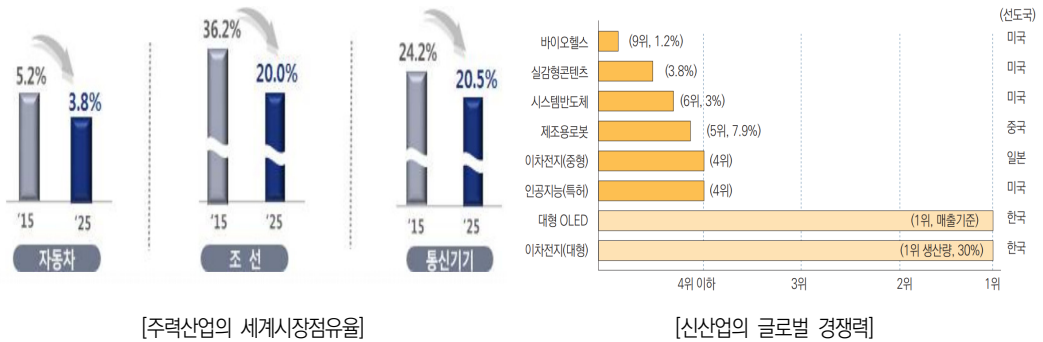
[그림 3] 사회문제 심각성 및 문제해결 가능성

도 등은 경제 규모에 비해 낮은 수준이며 선진국 수준에 미치지 못하고 있는 실정이다[4].

중요한 것은 일반 시민과 전문가 모두 국내 사회문제가 심각하다고 인식하는 것에 있다. 일반 시민의 83%, 전문가의 77%는 국내 사회문제가 심각한 수준이고, 기존 역량(또는 시스템)에 의한 사회문제 해결 가능 정도에 대해 일반 시민과 전문가 모두 각 69%가 보통 이상으로 해결할 수 있다고 응답한 것에서 알 수 있듯, 국내 사회문제의 심각성은 높은 반면에 문제해결 정도는 낮은 것으로 전망하고 있어 국민이 체감하는 삶의 질도 매우 낮음을 알 수 있다[5]. 사회문제에 대한 일반 국민의 높은 관심과 건강, 안전 등 삶의 질 향상에 대한 필요성 및 사회적 요구가 증가함에 따라 이를 개선하고 발전시키기 위한 과학기술의 역할 강화가 필요하며, 이를 위해 국민이 실제로 체감할 수 있는 문제 해결 니즈 중심의 연구개발과 사회혁신정책의 연계·협력이 중요한 시점이다[5].

### 3. 신 서비스 중심의 서비스 경제화 선제적 대응

최근 우리 경제는 주력산업 부진, 규제 혁신 지연으로 미래 먹거리 발굴 지체라는 구조적 문제에 직면하며 성장잠재력이 약화되고 있다. 우리나라 주력산업인 자동차, 조선, 통신기기 등의 세계 시장 점유율은 하락하고 있으며, 유엔의 WIPO(세계 지식재산권 기구)에서 발표하는 규제 환경 지수도 세계 45위에 그치고 있다[6],[10]. 인공지능과 자율주행

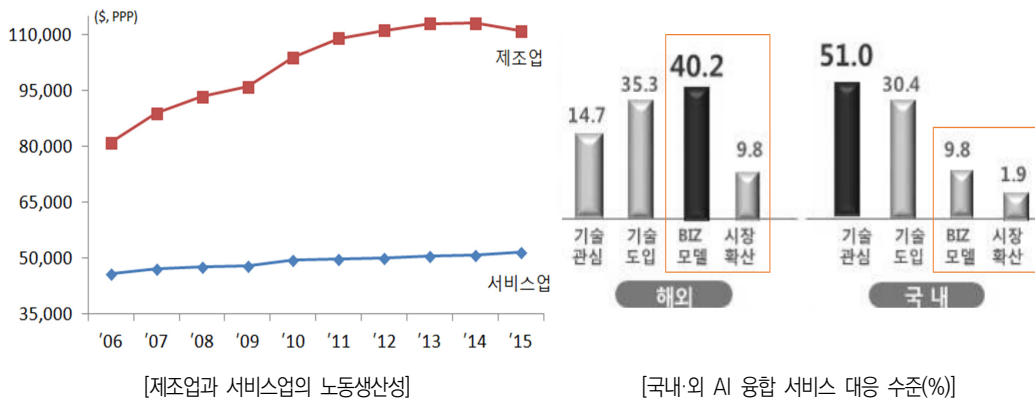


〈자료〉 “혁신성장의 새로운 기회, 4차 산업혁명과 ICT”, IITP, 2018. 5(KIET 자료 인용),  
 “신 융합시대 국내 신산업의 혁신성장역량 평가와 과제”, KIET, 2019. 4. 3.

[그림 4] 우리나라 주력산업과 신산업 경쟁력 현황

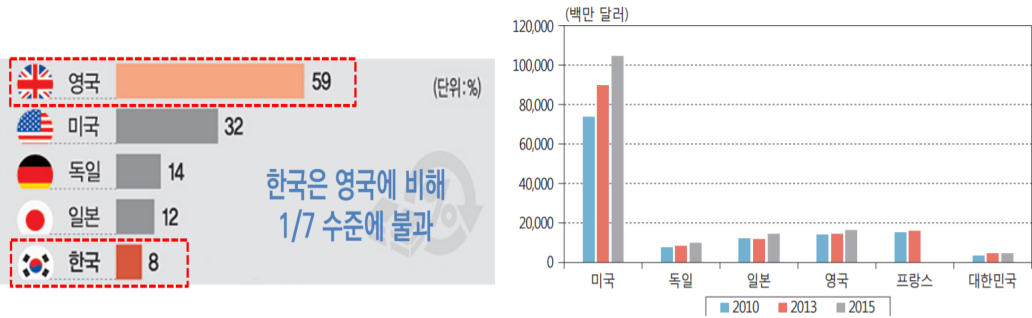
차, 지능형 반도체, 바이오·헬스 등 국내 신산업의 혁신성장 역량도 대부분 미흡하고 세계적 수준과 큰 격차로 열세를 보이고 있는 실정이다[7].

기술·산업 간 경계의 파괴와 융합을 통한 제조·서비스 혁신에 대응하는 우리의 전략은 아직 미흡하여 고부가가치 신서비스 창출을 하지 못하고 경쟁력의 한계를 노출하고 있으며 제조업 대비 서비스업 노동생산성은 2014년 기준으로 OECD 평균 86%에 비해 매우 낮은 수준(48%)이다[3]. AI 융합 서비스 대응 수준에서도 해외 선진국은 비즈니스 모델과 시장 확산 수준에 50% 이상 근접하고 있으나, 우리나라는 10% 수준에 그치고 있다[6].



〈자료〉 서비스R&D추진전략, 기재부, 2018.  
 혁신성장의 새로운 기회, 4차 산업혁명과 ICT, IITP, 2018. 5.

[그림 5] 우리나라 노동생산성 및 AI 융합 서비스 대응 수준



[OECD 주요 국가 서비스 R&D 투자 비중, 2015년 기준]

[OECD 주요 국가 서비스 R&D 투자 규모]

<자료> OECD, Research and Development Statistics, 2018.

OECD 주요국가 2010~2015년 서비스 R&D 투자규모 추이\_산업연구원, 2019. 2. 인용

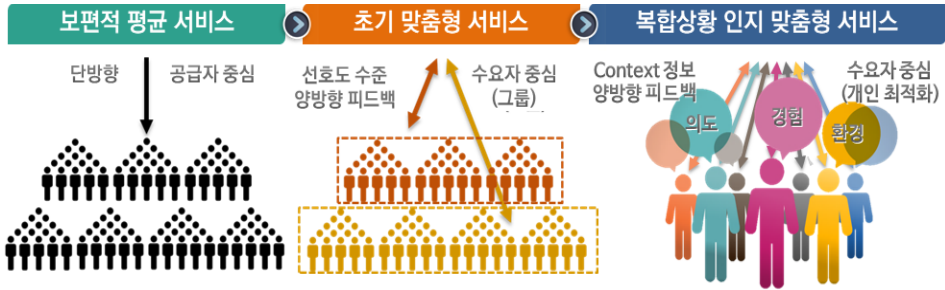
[그림 6] 선진국 대비 서비스 R&D 투자 비율

또한, 축적된 데이터의 부족으로 제어 및 모델링에 있어 선진국에 뒤쳐진 상황으로, 기술 수준은 선진국(미국) 대비 81.3%에 불과하며 1.4년의 격차를 보이고 있다. 서비스 R&D 투자의 경우에도 전체 R&D 투자의 약 8%로 선진국(영국, 59%) 대비 1/7 수준이며, 공공 분야는 3.9%에 머물고 있고, 삶의 질 향상을 위한 R&D 투자도 2018년 기준 9.3%로 민간과 공공 모두 서비스 혁신에 부진한 상황으로, 국민이 원하는 사회문제 해결과 미래 먹거리 확보라는 두 미션을 해결하기 위한 혁신적 투자전략이 필요한 실정이다 [3],[8].

## II. 미래 ICT 융합 서비스

### 1. 추진 방향

개발 방향은 높은 수준의 사회문제 심각성과 이를 기존의 틀과 시스템으로 해결할 수 없다는 인식 하에 「선 비즈니스 모델-후 연구개발 방식」의 융합 서비스 창출 생태계 구축이라는 첫 번째 혁신 방향을 설정하였다. 이는 시장 주도 방식(Market-Driven)으로 미래 모습에 대한 트렌드 및 산업현장과 사용자(수요자) 니즈를 반영한 융합 서비스의 선제적 발굴을 의미한다. 즉, 연구개발 후 사업화를 모색하는 것이 아닌 수요자 입장에서 필요한



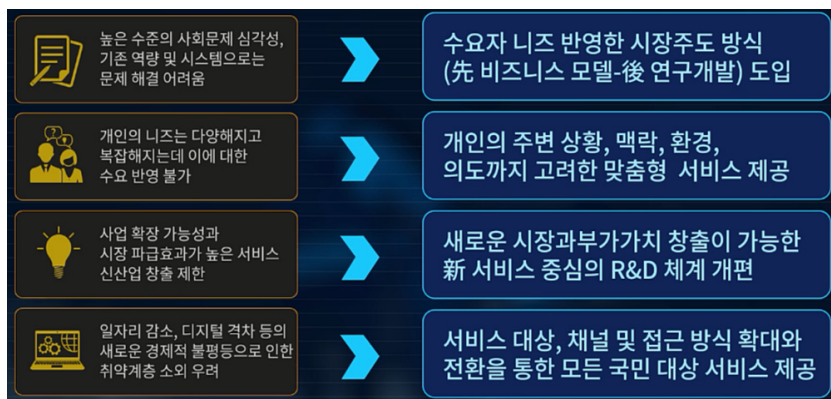
〈자료〉 정보통신기획평가원 자체 작성

[그림 7] 개인의 주변 상황과 맥락, 환경, 의도까지 고려한 맞춤형 서비스 방향

기술을 개발함으로써 기술 개발 니즈와 인간(수요) 니즈 사이의 이질감을 줄이는 것을 목적으로 한다.

두 번째 혁신 방향은 개인의 주변 상황과 맥락, 환경, 의도까지 고려한 맞춤형 서비스의 제공이다. 이는 사회 구조 및 트렌드, 국민 니즈 변화에 선제적/적시적으로 대응하기 위한 방향이며, 다양해지고 복잡해지는 개인의 니즈에 대해 기존 서비스 기반의 한계점을 돌파할 수 있는 혁신적 융합 서비스 체계 구축이 시급하다는 판단에서 나온 것이다. 개인의 컨텍스트를 반영하여 더욱 정교하고, 세밀화된 맞춤형 서비스를 선제적으로 개발하여 서비스 수혜 범위가 보편화되어 소외계층이 발생하지 않도록 제공한다는 점에서 의미를 가진다.

마지막으로 서비스 대상, 채널 및 접근 방식의 확대와 전환을 통한 누구나 누릴 수 있는



〈자료〉 정보통신기획평가원 자체 작성

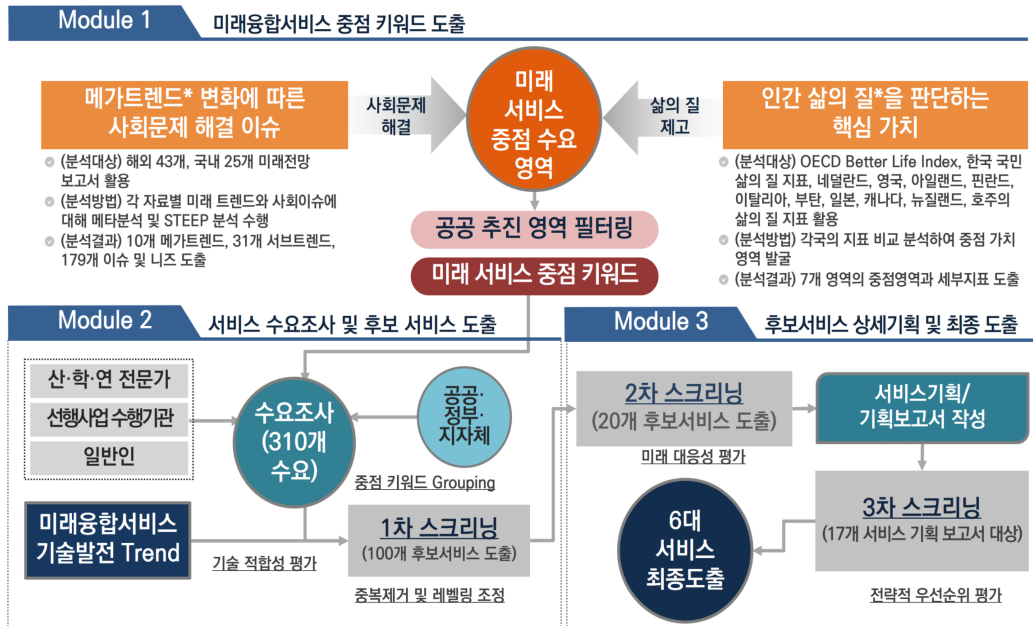
[그림 8] 미래 ICT 융합 서비스 기획 방향



공공 서비스 제공이다. 이용자의 사용 패턴 데이터를 토대로 개인화된 특화 서비스를 제공하는 지능(AI) 서비스의 특성상 비이용자는 데이터 제공의 기회가 많지 않아 이용자와 비이용자 간에 서비스 질의 격차가 발생할 것이다. 즉, 디지털정보 소외계층이라고 불리는 사회적 약자가 향후 지능 서비스에서조차도 소외계층으로 전락할 우려가 있다는 것이다. 지능 서비스 제공 격차 등 새로운 경제적 불평등으로 인한 취약계층 소외에 대한 우려를 ICT 기반의 융합 서비스 혁신을 통해 해소하고 국민의 건강, 안전, 행복 등 가치 증진을 위한 공공목적의 서비스를 모든 국민이 혜택을 누릴 수 있도록 국가 차원의 마중물 역할과 협력체계를 구축해야 한다.

## 2. 미래 ICT 융합 서비스 중점 분야 도출

4차 산업혁명 시대 도래에 따른 2030년 미래사회에 필요한 융합 서비스 도출을 위해 다양하고 상세한 자료조사를 기반으로 메가트렌드 분석을 추진하였다. 국내외 공신력 있는 공공·민간 연구기관에서 발간한 주요 미래 전망 및 ICT 융합 분야 전망과 관련한 선행



(자료) IITP, 미래융합 서비스혁신기술개발 예비타당성 보고서, 2019. 2. 14.

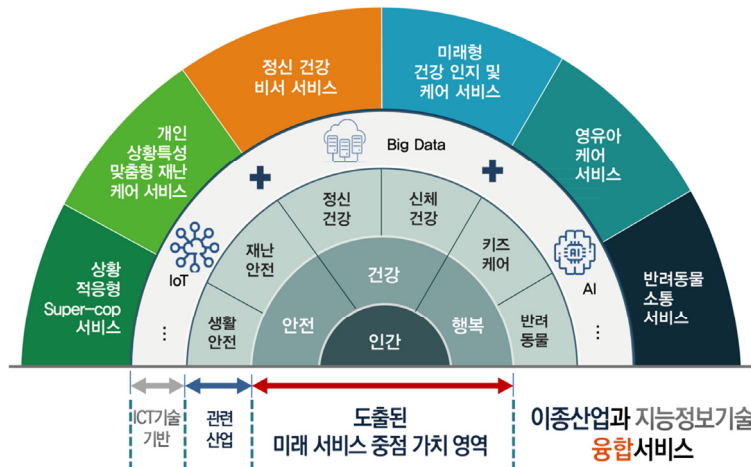
[그림 9] 미래 ICT 융합 서비스 중점 분야 도출



연구 문헌에서 제시한 4차 산업혁명의 도래에 대한 전문적 분석 및 전망을 기준으로 메타 분석 및 STEEP 분석을 수행하여 미래 융합 서비스에 미치는 거시적 요인을 도출하였으며, 주요 메가트렌드와 파급되는 영향력, 범위 및 세부내용 등을 다각적으로 분석하여 메가트렌드가 국내 미래사회에 끼치는 영향을 파악하였다. 또한, 삶의 질에 대한 핵심가치 중 서비스를 통해 개선·발전될 수 있는 중점 가치 영역을 발굴하기 위해 OECD Better Life Index와 우리나라의 국민 삶의 질 지표, 일본 Measuring National Well-being (MNWB) 등 전 세계적으로 인간의 삶의 질을 측정·평가하기 위해 수립된 모델 및 지표 등과 민간(산·학·연)과 지자체의 수요 310건을 종합적으로 분석하여 미래 ICT 융합 서비스에 대한 핵심 수요를 도출하였다[1],[10].

### 3. 미래 ICT 융합 서비스의 범위

미래 ICT 융합 서비스는 4차 산업혁명의 핵심인 지능정보기술과 다양한 이종(異種) 산업이 융합하여 인간의 필요를 충족시켜 주는 서비스로 정의할 수 있다. 미래 ICT 융합 서비스의 범위는 지능정보기술 등 ICT를 결합한 응용기술을 활용하여 새로운 형태의 개인 컨텍스트 맞춤형 미래 융합 서비스 제공으로 현재와 미래에 발생할 수 있는 주요한 공공사회문제를 효율적으로 해결하고 서비스 만족도 제고를 통해 국민의 삶을 직접적으로



<자료> IITP, “미래융합서비스혁신기술개발 예비타당성 보고서”, 2019. 2. 14.

[그림10] 미래 ICT 융합 서비스 방향과 범위

[표 1] 신 ICT 융합 서비스 개념

구분	서비스	개념
안전 케어	상황 적응형 현장대응 Super-Cop 서비스 (On-site Super Cop)	치안 서비스 소요비용을 줄임과 동시에 국민의 안전한 삶을 보장할 수 있는 ICT 기술 활용기반 현장대응 경찰력 강화 도구 개발 및 현장 상황 정보 실시간 수집/분석/관리가 가능한 상황 적응형 현장대응 치안 서비스
	개인 상황 특성 맞춤형 재난 안전 케어 서비스 (Disaster Shield)	단편적·일방적·일회성 재난정보 전달로 인한 재난관리 문제를 해결하기 위해 사회구성원별 상황 특성을 고려한 지속적인 양방향 맞춤형 재난안전 케어 서비스
건강 케어	정신 건강 비서 서비스 (Mental Metric)	우발적, 극단적 행동을 유발하는 정신 장애의 중증화를 사전에 분류 및 예측하고 정신적 스트레스 직업군의 정신건강 악화를 효율적으로 관리하는 ICT 지능정보 기반 정신 건강관리 및 증진 비서 서비스
	미래형 건강 인지 케어 서비스 (Well-Fitted Care)	선천적 유전정보와 후천적 생활습관 정보의 개인 상황 지능화 융합 분석을 통한 미래형 비만 및 건강 케어 서비스
행복 케어	지능형 영유아어린이 케어 서비스 (kids-Relax-Care)	초감각 커뮤니케이션 기술 개발을 통한 영유아/어린이의 감정 및 욕구 판별, 위험 인지 등 의도 파악 및 맞춤형 인지·교감 케어 서비스
	사람과 교감하는 반려동물 소통 서비스 (Talk to Pet)	반려동물의 행동/상황적 특성을 이해하여 반려동물과 사람의 교감 증진을 통한 정신적·육체적 치료 및 상황 대응 항상 서비스

〈자료〉 IITP, “미래융합서비스혁신기술개발 예비타당성 보고서”, 2019. 2. 14.

향상시킬 수 있도록, [그림 10] 및 [표 1]과 같이 인간이 추구하는 3대 가치(안전, 건강, 행복)를 반영한 6대 서비스 구현을 주요 범위로 설정하였다.

### III. 고찰

연구개발 후 사업화를 모색하는 기존의 R&D 방식에서 벗어나, 선제적으로 수요자(국민) 니즈를 반영한 공공 서비스 발굴 후 이를 구현하기 위한 연구 개발(R&D)을 진행함으로써, 신규 비즈니스 모델 발굴 등의 국가 성장 동력 확보와 사회문제 해결이라는 두 가지 미션의 목표를 달성하고자 하며, 이러한 이중 산업과 기술을 융합하는 미래 서비스 구현을 위해서는 부처 간, 연구과제 간 서로 협업할 수 있는 혁신 체계 마련이 필요하다.

이를 위해 도출된 각 미래 융합 서비스를 중심으로 다양한 이해관계자가 참여할 수 있는 “부처협업-성과연계형” 패키지 기술 개발 체계를 구축하여 기존 단일과제 연구 형태에서 벗어나, 구현하고자 하는 서비스 실현을 위해 R&D→제도개선→실증 및 사업화 트랙을 하나의 사업으로 통합하여 목표 달성을 위해 연구과제 간 상호 협력이 가능한 새로운 추진

체계가 필요하다.

또한, R&D에서 사업화(제도개선 포함)까지 원활히 이루어질 수 있도록 신서비스 기획 시 관계 부처(R&D 부처와 서비스 확산 부처) 간 사전협의를 충분히 이루어질 수 있는 제도 마련이 필요하다.

[ 참고문헌 ]

- [1] IITP, “미래융합 서비스혁신기술개발 예비타당성 보고서”, 2019. 2. 14.
- [2] 과기정통부, “과학기술과 ICT로 열어가는 사람 중심의 4차 산업혁명”, 2018. 1. 24.
- [3] 기획재정부, “서비스 R&D 추진전략”, 2018. 2. 7.
- [4] KISTEP, “국민 삶의 질 향상과 사회문제 해결을 위한 과학기술혁신역량 변화 방향 제언”, ISSUE Weekly 2018-27
- [5] KISTEP, “제2차 과학기술 기반 국민생활(사회) 문제해결 종합계획(2018~2022) 주요 내용”, R&D INI Vol.26. 2018.
- [6] IITP, “혁신성장의 새로운 기회, 4차 산업혁명과 ICT”, 2018. 5.
- [7] 산업연구원, “신 융합시대 국내 신산업의 혁신성장역량 평가와 과제”, 2019. 4. 3.
- [8] IITP, “2017 ICT기술수준조사보고서”, 2018. 2.
- [9] OECD(www.oecd.org), “Research and Development Statistics,” 2018.
- [10] World Intellectual Property Organization, GLOBAL INNOVATION INDEX 2018.