

경제·인문사회연구회 협동연구총서 15-24-01

정보통신정책연구원 기본연구 15-14-01

초연결사회의 지속가능성을 위한 사회문화적 조건과 한국사회의 대응(Ⅰ)

총괄보고서

이호영 외

2015. 12.



Korea Information Society Development Institute



정보통신정책연구원
KOREA INFORMATION SOCIETY DEVELOPMENT INSTITUTE

경제·인문사회연구회 협동연구총서 15-24-01
정보통신정책연구원 기본연구 15-14-01

초연결사회의 지속가능성을 위한 사회문화적 조건과 한국사회의 대응(Ⅰ)

총괄보고서

이호영/김희연/김사혁/최항섭

2015. 12.

경제·인문사회연구회 협동연구총서

“초연결사회의 지속가능성을 위한 사회문화적 조건과 한국사회의 대응(I)”

1. 협동연구총서 시리즈

협동연구총서 일련번호	연구보고서명	연구기관
15-24-01	초연결사회의 지속가능성을 위한 사회문화적 조건과 한국사회의 대응(I): 총괄보고서	정보통신정책연구원 국민대학교
15-24-02	스마트-모바일의 전면화 경향과 초연결사회로의 길	정보통신정책연구원 한국사회학회 마크로밀엠브레인
15-24-03	커넥티드 사회의 구조변동	정보통신정책연구원 광운대학교 국민대학교 충북대학교

2. 참여연구진

연구기관		연구책임자	참여연구진
주관 연구 기관	정보통신정책연구원	이호영 연구위원 (총괄책임자)	김희연 부연구위원 김사혁 부연구위원 최항섭 교수 (국민대)
협동 연구 기관	한국사회학회	장덕진 교수 (연구책임자)	김기훈 대표 (사이람) 백종원 대리 (사이람) 박윤중 연구원 (SNCC) 강동현 연구원 (SNCC)

서 언

글로벌—모바일—사물 커뮤니케이션 환경은 정보사회의 고도화를 넘어 초연결사회로의 근본적인 변화를 추동하고 있습니다. 초연결사회의 지속가능성을 위한 제반 환경을 한 발 앞서 진단하고 이에 참여하는 플레이어들의 역할 및 사회변동예의 함의에 관한 심층적 접근이 필요한 시점입니다. 일부에서는 우리 사회의 준비가 연결의 속도와 양에만 집중하고 연결의 질에는 상대적으로 소홀해 ‘네트워크의 실패’를 보완할 장치를 마련하지 못한 채 초연결사회를 맞을 가능성이 있다는 우려도 있습니다. 따라서 초연결사회의 시스템 위험 및 사회조직과 구성원의 점증하는 불안에 주목하고 초연결사회로 가는 길에서 발생할 수 있는 새로운 문제에 대비함과 동시에 신뢰에 기반한 건강한 연결망을 갖춘 지속가능한 초연결사회로의 전환을 모색해야 할 필요가 있습니다.

본 연구는 3개년도로 기획되어 2015년에 시작되었습니다. 1차 년도인 올해 연구의 결과는 총 3권의 보고서로 이루어졌습니다. 제1권은 총괄보고서로서 2개 세부과제별 연구결과를 종합적으로 정리하고 초연결사회의 양상을 다각적으로 살펴봄으로써 그 구성원리와 미래 이슈를 살펴보고 정책적 시사점을 도출하였습니다. 제2권은 “스마트—모바일의 전면화 경향과 초연결사회로의 길” 연구로서 초연결사회를 네트워크이론의 관점에서 살펴보고, 초연결사회의 복잡계적 특성과 그 미시적 기제인 알고리즘의 역할에 주목하여 연구를 진행하였으며, 또한 전문가 및 일반 인터넷 이용자들이 초연결사회나 미래기술에 대해 갖고 있는 인상 및 기대, 우려에 대해 실증적으로 살펴보았습니다. 제3권은 “커넥티드 사회의 구조변동” 연구로 거대 글로벌 IT기업에 의한 플랫폼의 독점과 SNS의 네트워크 효과에 의한 사이버 세상의 영토분할이 이루어짐에 따라 문화적 다양성이 훼손되고 있다는 진단하에 승자독식시장으로서의 초연결사회에 대해 비판적 고찰을 시도하였습니다.

이러한 다학제적인 접근을 통해 초연결사회로의 전환에 대한 우리 사회의 준비사항 및 예상되는 부작용을 사전에 진단함으로써 지속가능한 커뮤니케이션 환경을 제안하고자 합니다. 또한 본 연구에서 다루는 다양한 주제들이 초연결사회의 도래에 따른 변화를 사전에 포착하는데 도움이 되고 유연하고 통합적인 정책의 틀을 확보하는데 기여할 수 있을 것으로 기대합니다.

본 연구보고서는 “초연결사회의 지속가능성을 위한 사회문화적 조건과 한국사회의 대응(I) 총괄보고서”입니다. 본 연구는 정보통신정책연구원의 이호영 박사가 총괄책임을 맡아 수행하였고 김희연 부연구위원, 김사혁 부연구위원이 함께 수고해주셨습니다. 함께 연구를 수행해주신 국민대학교 최항섭 교수님과 세부과제의 협동연구진 여러분께 감사드립니다. 무엇보다 각 전문분야의 연구기관과 연구진이 초연결사회의 지속가능성을 위한 사회문화적 조건과 한국사회의 대응연구에 참여하여 협동연구를 진행할 수 있도록 기회를 마련해 주신 경제·인문사회연구회에도 깊은 감사의 말씀을 드립니다. 끝으로 향후 이 보고서를 바탕으로 초연결사회와 관련된 학문적 성과가 축적되고 국민의 삶의 질 향상에 보탬이 되는 정책개발이 이루어지기를 희망합니다.

2015년 12월
정보통신정책연구원
원 장 김 도 환

목 차

서 언	1
제 1 장 서 론	9
제 1 절 연구의 배경 및 목적	9
1. 연구의 배경	9
2. 연구의 목적	12
제 2 절 연구사업의 내용과 추진체계	14
1. 연구사업의 내용	14
2. 연구사업의 추진체계	16
제 2 장 초연결사회의 복잡계적 특성	19
제 1 절 초연결사회의 정의와 전망	19
1. 초연결사회의 정의와 속성	20
2. 초연결사회의 기술·산업 전망	21
3. 사물인터넷과 빅데이터의 사회적 배태	28
제 2 절 스마트—모바일의 전면화 경향과 초연결사회로의 길	37
1. 초연결사회의 네트워크적 특성에 대한 이론적 검토	37
2. 혼종네트워크로서의 초연결사회	39
3. 빅데이터 분석과 초연결사회	43
4. 스마트—모바일 기반 초연결사회의 기회와 위험	49
5. 초연결사회의 지속가능한 미래	57
제 3 장 커넥티드 사회의 구조변동	60

제 1 절	커넥티드 사회 속의 사물인터넷	60
제 2 절	초연결사회의 사물과 인간	63
제 3 절	커넥티드 사회의 사회경제적 구조변동	65
1.	플랫폼 경제와 초연결성	65
2.	인터넷 업계의 승자독식 시장 사례	68
3.	사물인터넷 환경에서 승자독식의 미래	71
제 4 절	사물인터넷과 미디어 산업	71
1.	사물인터넷과 미디어 기업의 혁신	71
2.	초연결사회와 엔터테인먼트 산업의 미래	74
제 5 절	사물인터넷과 개인 데이터 소유권	77
제 4 장	지속가능한 초연결사회를 위한 준비	81
제 1 절	초연결사회를 준비하는 해외 사례	81
1.	유럽의 초연결사회 준비	85
2.	미국의 초연결사회 준비	90
3.	중국의 초연결사회 준비	95
4.	일본의 초연결사회 준비	100
제 2 절	초연결사회의 미래 사회 이슈	107
1.	인간과 기계는 어떻게 협력하고 또 경쟁하는가: 사라지는 일자리	108
2.	예측가능한 인간: 기술사회적 엔지니어링	112
3.	양극화로 인한 시민 공간의 상실	113
4.	디지털 디바이드의 중층화	114
5.	인간능력의 쇠퇴와 인공지능의 인간화	117
6.	프라이버시의 소멸	118
제 5 장	결론 및 정책적 시사점	120
제 1 절	결론	120

제 2 절 정책 방향	123
1. 네트워크의 구조와 시스템 개선을 통한 연결의 질 개선	123
2. 승자독식 시장을 평평한 운동장으로 만들기	125
3. 초연결사회의 공공성 증진	127
4. 사회문제 해결을 위한 사물인터넷 정책	127
제 3 절 지속가능한 초연결사회를 위한 정책	128
1. 데이터 뉴딜	128
2. 개방형 개인정보저장소	130
3. 지능화한 협력	132
4. 사물인터넷 시대의 미디어 산업 혁신	135
5. 초연결사회의 불평등 해소 정책	139
6. 편재하는 빅브라더에 대한 사회적 감시	139
참 고 문 헌	141

표 목 차

〈표 1-1〉 연구수행기관의 역할	16
〈표 1-2〉 협동연구기관과의 역할분담	17
〈표 2-1〉 초연결사회를 추동하는 기술들	22
〈표 2-2〉 초연결사회 구현을 위한 기술들	23
〈표 2-3〉 초연결 시대의 ICT 기술변화 트렌드 전망	28
〈표 2-4〉 사물인터넷 촉진 인에이블러(enablers) 기술	30
〈표 2-5〉 미국 NIC가 제시한 사물인터넷 관련 기술	31
〈표 2-6〉 사물인터넷 데이터 분류	34
〈표 2-7〉 조사개요	51
〈표 3-1〉 주요 인터넷 기업의 승자독식 전략	70
〈표 4-1〉 사물인터넷 관련 정책 기조	85
〈표 4-2〉 EU의 사물인터넷 정책 옵션	89
〈표 4-3〉 중국의 스마트시티 공공 서비스 효율과 세부 계획	97
〈표 4-4〉 일본의 사물인터넷 시대 실현을 위한 선결과제	101
〈표 4-5〉 일본 경제산업성의 IT 융합 신산업 창출 전략 개요	102
〈표 4-6〉 일본의 ASEAN 스마트 네트워크 사업의 주요 사례	103
〈표 4-7〉 초연결사회를 준비하는 해외의 대응	106

그림 목 차

[그림 1-1]	전체 연구사업의 추진 내용	15
[그림 1-2]	1차년도 협동연구과제 추진체계	17
[그림 2-1]	가트너 유망기술 하이프사이클 2015	23
[그림 2-2]	사물인터넷 시장 전망: 2014-2020	24
[그림 2-3]	인터넷에 연결되는 기기 수 변화	25
[그림 2-4]	2020년 초연결 전망	26
[그림 2-5]	커넥티드 디바이스 증가 예측	26
[그림 2-6]	사물인터넷 정보 패러다임	29
[그림 2-7]	사물인터넷 적용 범위의 확장	32
[그림 2-8]	빅데이터 세계 시장 규모 전망	33
[그림 2-9]	사물인터넷으로부터 발생하는 빅데이터의 규모	36
[그림 2-10]	사물인터넷이 채택되는 속도	37
[그림 2-11]	초연결사회의 혼종네트워크	40
[그림 2-12]	복잡계 네트워크의 초기조건 민감성	42
[그림 2-13]	산업사회의 데이터와 초연결사회의 빅데이터	44
[그림 2-14]	데이터 생성 주기와 초연결사회의 사회적 문제	45
[그림 2-15]	펀프 오픈센싱 프레임워크	48
[그림 2-16]	사물인터넷 인지 수준과 미래 전망/예측	53
[그림 2-17]	다중대응분석 결과	55
[그림 2-18]	알고리즘의 윤리성에 대한 사고실험	57
[그림 3-1]	승자독식(Winner-Take-All)의 메커니즘	67
[그림 4-1]	기업의 산업인터넷 도입을 가로막는 요인들	83

[그림 4-2]	카사그라스의 RFID 사물인터넷 구상도	90
[그림 4-3]	미국 NIST의 스마트 그리드 프레임워크	92
[그림 4-4]	GENI 프로젝트 네트워크 지도	93
[그림 4-5]	구글 브릴로 OS 언어인 Weave	95
[그림 4-6]	일본 아세안 스마트 네트워크 구상 프로젝트의 마스터플랜 개념도 ..	104
[그림 5-1]	오픈 PDS 작동구조	131
[그림 5-2]	재난상황에 대비한 CiviGuard 애플리케이션	133

제 1 장 서론

제 1 절 연구의 배경 및 목적

1. 연구의 배경

오늘날 우리는 초연결사회(Hyper-connected Society)로 가는 길 위에 서 있다. 2012년 세계경제포럼(World Economic Forum: WEF)은 초연결사회에서는 미디어의 공간적 제약이 사라지고 연락가능성(being reachable)이 증대하는 수준을 뛰어넘는 본격적인 접속사회(all-connected society) 단계가 구현 가능할 것이라는 예측을 내놓았다. 초연결 네트워크를 활용하는 새로운 애플리케이션과 디바이스가 지닌 복잡성(complexity), 다양성(diversity), 통합성(integration) 등에 힘입어 ‘초연결’사회는 보다 폭넓은 커뮤니케이션 수요와 변화를 초래할 것으로 예측되고 있다(WEF, 2012).

정보통신기술(Information and Communication Technology: ICT)의 발달은 산업사회적 질서를 정보사회의 그것으로 바꾸어놓았고 사상 유례 없는 시간, 공간, 지식, 그리고 관계의 확장을 가능케 했다. 특히 최근 10년간 모바일 커뮤니케이션의 증가, 개인미디어의 발전, 페이스북/트위터 등 글로벌 소셜플랫폼의 부상, 근거리 무선통신(Near Field Communication: NFC)의 활성화, 소프트웨어의 급증, 임베디드 컴퓨팅의 보편화 등은 ‘연결(connection)’의 폭발을 초래하였다. 인터넷을 통한 정보-사람의 연결 확산은 PC 시대로부터 모바일 시대를 지나 이제 초연결 시대를 맞으며 정치, 경제, 사회, 문화에 이르기까지 국경과 이웃, 산업과 조직, 중심과 주변의 경계를 변화시키고 네트워크의 구조를 더욱 복잡하게 만들고 있다.

시장조사업체인 가트너(Gartner, 2013b)에 따르면, 2015년에는 사물인터넷(Internet of Things: IoT)에 49억 개의 사물이 연결되고 2020년에는 이 숫자가 250억 개로 5배

이상 늘어날 것으로 예측되는 등 바야흐로 ‘더 많은 연결’과 ‘더 빠른 연결’이 오늘날 ICT 업계의 핵심적인 화두가 되고 있다. 이러한 변화에 대해 미국, 중국, 일본과 유럽연합을 비롯한 각국 정부들도 비상한 관심을 기울이면서 초연결사회 발전계획을 세우거나 종합대책을 만들어나가고 있다. 한국 정부도 2014년 12월 ‘인간중심 초연결창조사회 실현 비전’을 발표하고 초연결사회 대응전략을 마련하는 데 부심하고 있다(미래창조과학부, 2014: 16-18).

‘초연결’ 그 자체보다는 초연결 ‘사회’에 좀 더 많은 관심을 기울이고 있는 이 연구는 ‘더 많은’, ‘더 빠른’ 연결이 과연 우리에게 ‘더 나은’ 사회를 선사할 것인가라는 근원적인 질문을 던지고 있다. 글로벌 ICT 업계가 주도하는 초연결사회의 논의에서는 우리를 둘러싼 사물과 사물의 연결이 어떻게 사회가 제기하는 공통의 목표를 달성하는 데 있어 핵심적인 역할을 하게 되는지에 관한 논의가 소거되어 있다. 최근 ‘사물인터넷’과 ‘소셜네트워크(Social Network)’의 컨버전스에 관한 논의들이 사회적 사물인터넷(Social IoT) 패러다임을 통해 소개되면서 지능형 오브젝트들이 어떻게 미래사회의 모습을 만들어나갈지에 대한 질문들을 제기하고 있는 것은 반가운 일이다(Atzori, Iera, Morabito & Nitti, 2012). 일방적인 기술결정론이나 기술 유토피아주의에 쉽게 빠지지 않으려 노력하는 사회과학자라면 당연히 ICT 업계가 제시하는 장밋빛 미래의 그늘진 부분을 보게 될 것이며 나아가 승자독식이나 양극화가 아닌, 공유와 협력에 기초한 초연결사회를 만들기 위해 필요한 사회문화적 조건들을 따져 묻지 않을 수 없을 것이다. 초연결사회도 여전히 ‘사회’인 한에서는 개인과 기업, 국가가 각각 합리적으로 자신의 이익을 추구하는 것 이외에 공동체의 재생산과 지속가능성을 동시에 고려해야 한다. 이를 위해 시스템 리스크를 줄이고 기회의 평등과 개인의 행복, 사회의 안전과 미래세대의 행복을 고려하는 섬세한 정책적 노력들이 존재해야 한다. 특히 ‘복잡계(complex system)’적 특성이 심화되는 초연결사회에서 이 노력들은 초기 단계에서부터 훨씬 더 많은 의식적 노력을 전제해야 할 것이다.

예컨대 이 보고서의 제2장에서 집중적으로 다루게 될 초연결사회의 ‘혼종네트워크(heterogeneous network)’는 인간과 사물을 연관시킴으로써 독특한 형태와 성질의

연결망을 형성한다. 그러나 지금까지의 초연결사회를 둘러싼 논의들은 네트워크의 형태에 따른 사회관계의 변화나 문화에 대한 영향을 생략한 채로 ‘더 많은 연결’과 이것이 가져다줄 비즈니스 기회에 대해서만 집중적으로 다루고 있다. 하지만 복잡계 논의나 행위자-네트워크 이론(Actor-Network Theory: ANT)에 따르면 네트워크가 어떤 ‘형태’를 띠는지에 따라 이들이 동원할 수 있는 자원의 총량과 종류는 뚜렷한 차이를 보이며 이 차이를 예측하기는 대단히 어렵다(Latour, 2005). 행위자들 간의 미시적인 수준의 네트워킹의 결과로서 나타나는 특이점(singularity), 상전이(phase transition) 등 복잡계적 특성을 이해하는 일은 지속가능한 초연결사회를 설계하는 데 있어 반드시 필요한 일이다.

초연결사회는 기술적 기반을 가진다. 초연결사회를 가능하게 해줄 기술로는 사물인터넷이 대표적이라고 할 수 있는데, 국제전기통신연합(International Telecommunication Union: ITU)에서는 이를 “인간과 지능화된 사물이 인터넷 연결을 기반으로 동종/이종 간 상호 정보를 주고 받는 네트워크”로 정의한다(ITU, 2005).¹⁾ 이 네트워크에서는 인간을 비롯한 다양한 사물들이 연결되어 역동적, 자율적으로 정보를 교환한다(김학용, 2014; 유영성 외, 2014). 사물인터넷 환경은 지능화된 사물을 인터넷에 연결시킴으로써, 이미 존재했던 네트워크 사회(Network Society)의 주된 경향을 극적으로 심화시키는 초연결사회로의 질적 전환을 가져왔다. 초연결사회에서는 사물이 능동적 행위자로서의 지위를 획득함에 따라 네트워크의 외연이 확장되고 있으며, 그 결과 네트워크에서 흐르는 정보의 양과 질의 폭발적 증가, 정보가 교환되는 공간과 시간의 축소와 같은 극적인 변화가 나타나는 것이다. 그러나 이러한 흐름은 결코

1) 사물인터넷과 유사한 개념으로 “통신, 방송, 인터넷 인프라를 사람 대 사물에서 사물 간 영역으로 확대, 연계해 사물을 통해 정보를 지능적으로 수집, 가공, 처리해 상호 전달”하는 “기계간 통신(Machine-to-Machine: M2M)”이 있다(김예진 외, 2013). 비록, M2M 개념이 사물인터넷에 비해 선행하여 사용되어 왔지만, M2M 개념에서의 연결의 주체가 사물(기계)에 한정되는 반면, 사물인터넷은 인간을 둘러싼 “환경”이 주체이며, 사물인터넷을 구성하는 사물들은 지능화되어 정보를 생성하고 공유하는 “능동성”을 가진다고 전제한다는 점에서 진일보한 개념이라고 할 수 있다.

무한정한 확장을 의미하는 것은 아니다. 인터넷을 경유한 상호작용은 무작위적으로 발생하는 것이 아니라, 자기조직화(self-organization) 논리에 따라 생성되고 확장·소멸되는 네트워크상의 일정한 흐름 속에 나타나고 있다. 이러한 과정은 과거처럼 하나의 중심부에 의해서 일방적으로 결정되는 것이 아니라 네트워크 사회의 심화라는 거시적인 과정 속에서 행위자들의 상호작용에 따라 나타나는 자기조직적 변화의 양상들로서 이해할 수 있다.

따라서 개개인이 이러한 변화에 대응하고 리스크를 감당하는 일은 불가능에 가까워지고 있으며 그렇다고 네트워크로부터 혼자 빠져나가 살아가는 일 역시 점점 더 상상하기 어려운 것이 되고 있다. 개인은 근대사회에서는 자율성과 통제력을 추구하였으나 초연결사회에서는 자율과 통제보다는 연결된 상태에서 협업과 공존을 추구하게 될 것이기 때문이다. 인간, 사물, 기계가 연결된 네트워크는 시스템과 상호작용의 복잡성으로 인해 예기치 못한 결과들을 초래하기도 할 것이며 종종 그 결과는 지금까지 경험하지 못한 위험한 것이 될 수도 있다. 그렇다고 해서 사회적 탈연결(de-connection)을 시도하기에는 잃을 것이 너무 많다. 초연결성은 이미 우리 삶의 조건이 되었기 때문이다. 지금이 이 위험에 선제적으로 대응하고 곧 도래할 사물-인간 혼종네트워크에서의 공존과 지속가능성을 준비할 수 있는 가장 빠른 시점인 이 유가 여기에 있다.

2. 연구의 목적

본 연구는 초연결사회로의 전환에 대한 우리 사회의 준비사항과 예상되는 부작용을 사전에 진단함으로써 지속가능한 커뮤니케이션 환경과 사회적 삶의 조건들을 제안하고자 한다. 또 이를 위해 정부와 시민사회가 어떻게 대응해야 하는지에 대해서도 살펴보고자 한다. 지금 우리 사회는 플랫폼 기업에 의한 승자독식이나, 데이터리치와 데이터푸어 사이의 양극화 문제, 개인정보보호와 프라이버시 문제, 보안 및 연결의 안전성 등 ‘네트워크의 실패’를 보완할 장치를 마련하지 못한 채 초연결사회를

맞을 가능성이 있어 사전에 대비할 방안 마련이 시급하다.

한국은 초기 정보사회의 고도화를 주도했던 경험과 높은 기술 수준에도 불구하고 여러 제도적 제약으로 인해 모바일 ICT 환경으로의 전환에서 주도권을 갖지 못하고 한 발 늦은 출발을 보였으며, 싸이월드와 같은 소셜네트워크서비스(Social Network Service: SNS)의 혁신적 프로토타입을 갖고 있었음에도 불구하고 글로벌 시장을 선점하는 데 성공하지 못했다. 싸이월드의 실패는 글로벌 사고를 하지 못했던 당시의 근시안적 개발 문화 이외에도 ‘신상 털기’와 같은 하위문화적 요소들과 기술적 환경 변화에 발 빠르게 대처하지 못했던 것 등의 요인이 크다. 오늘날 페이스북이나 유튜브가 가지고 있는 가치를 생각할 때 이러한 실패의 경험은 뼈아프다. 그러나 동시에 이러한 실패의 경험은 초연결사회로의 전환기에 사회 각 분야는 무엇을 준비해야 하며 어떻게 대비해야 하는가에 대한 시사점을 줄 수 있다. 또 정보화 측면에서 대단히 높은 준비도와 수준 높은 네티즌을 자랑하는 한편, 노년층, 사회적 약자가 경험하는 정보사회의 혜택으로부터의 소외와 온라인에서의 지나친 주목경쟁으로 인한 혐오 확산 등 폐해들이 잇달아 나타나고 있다. 이러한 실패의 경험은 초연결사회로의 전환기에 우리 사회는 무엇을 준비해야 하며 각 분야는 어떻게 변화에 대비해야 하는가에 대한 시사점을 줄 수 있다.

다른 나라들이 초연결사회에 어떻게 대비하고 있는지를 미리 파악하는 것 역시 매우 중요한 일이다. 초연결사회는 한 국가 내로 한정되는 초연결이 아닌 ‘전 세계적인’ 규모의 초연결을 명시적인 목표로 삼고 있다. 때문에 다른 국가의 움직임은 한국에 영향을 끼칠 것이고 또 반대로 한국의 전략적 대비가 타 국가의 상호작용과 피드백을 통해 전 세계에 파급 효과를 불러일으킬 수 있다. 해외의 정부와 기업 그리고 학계가 초연결사회에 대비해 어떠한 방식으로 협력하고 있는지, 초연결사회 내에서 야기될 수 있는 문제를 다른 국가들은 어떻게 인식하고 있는지, 더 나아가서 초연결사회로의 이행과정에서 누가 어떠한 방식으로 전환의 과정에 참여하는지에 대한 연구는 초연결사회의 지속가능성을 논의하고 우리의 대응 전략을 결정함에 있어 중요한 참고 자료로 기능할 것이다.

본 연구는 정보사회의 고도화를 넘어 초연결사회 단계로 접어들고 있는 한국사회에서 커뮤니케이션 환경의 근본적인 변화가 감지되고 있다는 진단에 따라 초연결사회의 지속가능성을 위한 제반환경을 한 발 앞서 진단하고자 하였다. 동시에 이에 참여하는 플레이어들의 역할 및 사회 변동에의 함의에 관한 심층적 접근의 필요성으로부터 출발하였다. 특히 기존의 미디어가 글로벌/모바일화 되어가고 있을 뿐 아니라 새로운 미디어가 처음부터 글로벌/모바일 플랫폼을 기반으로 서비스를 출시하면서 전통적인 사회 조직 및 집단과 개인의 관계의 틀을 흔들고 경계를 넘어서는 크로스오버를 낳는 등 중대한 변화가 진행되고 있어 이에 대한 중장기적 연구가 필요하다고 판단하였다.

초연결사회로의 전환과정에서 스마트 디바이스나 센서 네트워크와 같은 하드웨어나 비즈니스 중심이 아닌 이용자와 사회 중심의 진일보한 정책 추진을 위해서는 다학문적인 접근과 함께 비판적 시각에서의 미래지향적 정책 설계가 요구된다. 또한 초연결 커뮤니케이션 환경이 정체성 및 규범의 혼란 대신 이용자의 삶의 질 향상과 후생에 도움이 되고 서비스 제공자의 경쟁력 강화에 보탬이 될 수 있도록 균형 잡힌 시각에서 정책을 개발할 필요가 있다.

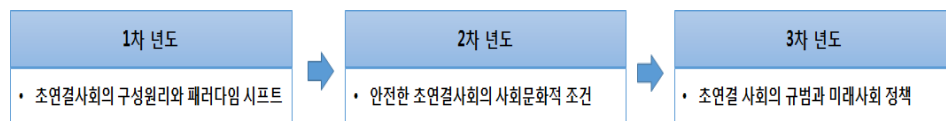
제 2 절 연구사업의 내용과 추진체계

1. 연구사업의 내용

본 연구는 모든 정보, 공간, 사물을 연결시킬 새로운 네트워크 환경에서 기술의 안정성과 사회의 지속가능성의 조건을 인문사회과학적 관점에서 연구하고자 3개년 프로젝트로 기획되었다. 2015년 처음 시작된 본 연구는 초연결사회의 시스템 위험 및 사회조직과 구성원의 점증하는 불안에 주목하고, 초연결사회로 가는 길에서 발생할 수 있는 새로운 불평등과 갈등에 대비함과 동시에, 신뢰에 기반한 건강한 연결망을 갖춘 사회로의 전환 조건을 모색하고자 했다. 또한 기술주도의 사회가 가져올

수 있는 유토피아 비전에 매몰되지 않고 초연결사회의 기회, 시스템 위험, 사회적 배제 문제 등에 대해 종합적으로 살펴보는 연구로서 사회와 기술의 공진화적 관점을 견지하고자 노력하였다.

〔그림 1-1〕 전체 연구사업의 추진 내용



1차년도(2015년)에는 스마트 디바이스의 전면화와 무선통신의 질적 수준 제고에 따라 본격적으로 모든 것이 연결되는 사회가 어떤 양상을 띠고 나타나며 우리 사회를 어떤 방식으로 재편하는지에 대한 광범위한 조사·분석을 통해 초연결사회의 구성(configuration)과 미래상에 대해 연구한다. 2차년도(2016년)에는 초연결사회를 위한 정치, 경제, 사회, 문화 각 영역의 준비 정도와 초연결사회의 안정성과 신뢰성 제고를 위한 사회문화적 조건에 관해 연구한 후, 3차년도(2017년)에는 초연결사회의 규범과 관련된 제반 사회적 이슈 및 지속가능한 초연결시대를 위한 미래사회의 정책을 구상하고자 한다.

1차년도인 올해 연구는 총 3년의 프로젝트를 시작하는 연구로서 2개의 세부과제로 나누어 진행되었다. 첫 번째 과제는 “스마트—모바일의 전면화 경향과 초연결사회로의 길”이며, 여기에서는 스마트—모바일의 전면화로 초연결사회가 도래하고 있는 현 상황에서 초연결사회를 추동하는 새로운 양상과 기회들, 그리고 위험들을 복잡계 네트워크의 관점에서 고찰해보고자 한다. 두 번째 과제는 “키넥티드 사회의 구조변동”으로 웹 2.0 초기에 예측했던 롱테일 대신 플랫폼의 독점과 SNS에 의한 사이버 세상의 영토분할이 이루어짐에 따라 초거대 글로벌 업체들만 생존하고 문화적 다양성이 훼손되고 있다는 진단에서 출발하여 승자독식시장으로서의 초연결사회에 대해 비판적 고찰을 시도하고자 한다.

2. 연구사업의 추진체계

본 연구사업은 전문성과 체계성을 확보하고자 외부 연구기관과 협동연구를 진행하였다. 정보통신정책연구원은 “초연결사회의 지속가능성을 위한 사회문화적 조건과 한국사회의 대응(I)” 과제의 총괄 연구기관으로서 본 연구의 체계와 방향, 그리고 주요 연구내용 및 방법을 설정하고 협동연구진과 협의하여 각 연구를 수행하는 방식으로 추진하였다.

〈표 1-1〉 연구수행기관의 역할

구분	담당	내용
연구총괄	정보통신정책연구원	<ul style="list-style-type: none"> 협동연구과제 총괄기관으로 연구 체계, 방향, 주요 연구내용의 설정 정보통신정책연구원을 중심으로 연구 수행 및 정책 방안 모색
협동연구	세부과제별 전문 연구기관과 협동연구	<ul style="list-style-type: none"> 협동연구기관은 정보통신정책연구원이 제안한 각 세부 연구주제와 관련하여 해당기관의 전문성을 충분히 살려 조사 및 분석에 참여

본 연구사업은 정보통신정책연구원을 중심으로 협동연구기관, 협동연구진 그리고 위탁연구기관이 참여하는 체계를 갖추었다. 1차년도 협동연구과제의 추진체계는 [그림 1-2]와 같다.

정보통신정책연구원은 본 과제의 총괄연구기관으로 연구의 논리적 일관성을 유지하기 위해 연구주제에 따라 적합한 자문위원단과 위탁연구기관을 선정하였다. 또한 연구결과를 도출하는 과정에서 서울대학교 사회발전연구소 내의 소셜네트워크 컴퓨팅센터(SNCC) 등 협동연구기관을 포함한 연구진과 효율적으로 협업하는 등 유기적 연구네트워크를 형성하여 적절한 연구결과와 함의를 도출하고자 노력하였다.

〔그림 1-2〕 1차년도 협동연구과제 추진체계



〈표 1-2〉 협동연구기관과의 역할분담

연구기관	역할분담	비고
정보통신 정책연구원	<ul style="list-style-type: none"> 전체 과제의 총괄기관으로 개념화, 이론적 재구성, 주요 현안 이슈 도출 총괄 연구 수행 스마트-모바일의 전면화 경향과 초연결사회로의 길 연구 수행 커넥티드 사회의 구조변동 연구 수행 서베이 조사 및 분석 주관 전문가 인터뷰 실시 및 분석 	과제 기획총괄 및 집필
한국사회학회 (서울대, 사이람)	<ul style="list-style-type: none"> 빅데이터를 중심으로 본 초연결사회상과 사회문제 연구 수행 	과제참여 및 집필
서울대 사이람 국민대	<ul style="list-style-type: none"> 초연결사회의 사회문화적 변화와 구성원리 분석 수행 	
마크로밀 엠브레인	<ul style="list-style-type: none"> 초연결사회의 주요 기술 및 사회인식 조사 대행 및 기초통계 자료 제공 	
충북대학교	<ul style="list-style-type: none"> 사물인터넷, 데이터 소유권과 보상이슈 분석 	
광운대학교	<ul style="list-style-type: none"> 초연결사회의 문화생산과 유통과정, 미디어 산업의 변화 분석 초연결사회의 사물화와 인간화 사례분석 	

또한 사물인터넷 분야의 업계, 학계, 언론계를 망라하는 전문가들과의 인터뷰를 통해서 통찰력을 빌려왔으며 마크로밀엠브레인과 함께 실시한 인터넷이용자 대상의 온라인 조사를 통해 사물인터넷 등 미래 기술에 대해 수요자들은 어떤 기대와 우려를 보이고 있는지 조사·분석하였다. 이러한 협업을 통해 지속가능한 초연결사회에 대해 인문—사회과학적 입장에서 접근할 수 있는 기반을 마련하고, 그 사회문화적 영향력을 가늠하여 중장기적 정책방향을 마련하는 데 이바지할 것으로 기대한다.

제 2 장 초연결사회의 복잡계적 특성

제 1 절 초연결사회의 정의와 전망

오늘날 세계는 역사상 유례없는 다종다양한 연결 단말(Connected Device)의 수, 연결의 속도와 강도로 인해 급격한 변화를 경험하고 있다. 1970년대에 등장하여 1990년대 일상공간으로 널리 확산된 인터넷의 전 세계적인 보급과 2000년대 들어 급속도로 보편화된 모바일 기술은 네트워크 사회를 넘어 초연결사회로의 전환을 예고하는 것으로 보인다. 정보사회학자인 웰먼(Wellman, 2001)은 일찍이 정보사회의 특징을 ‘시간과 장소에 구애받지 않는 소통가능성’으로 정의한 바 있다. 초연결사회는 과거와 비교하여 연결의 종류, 연결의 강도, 연결의 범위 면에서 두드러진 특징을 보인다. 기존 네트워크 사회의 기술적 특성이 시간과 장소에 구애받지 않는 연결을 가능케 하면서 사람과 사람 사이의 의사소통의 시간과 공간의 압축을 지향했다면, 초연결사회는 ‘연결의 대상이 모든 사물에게까지 확대된’ 사물인터넷과 빅데이터(Big Data) 기술을 기반으로 사람과 사물, 사물과 사물 간의 광범위한 연결과 소통을 가능케 하고 있다.

초연결사회에서는 그동안 물리적으로 존재하던 모든 것들이 네트워크로 연결된다. 그동안 그 경계가 이미 희미해져 왔던 오프라인과 온라인의 경계가 드디어 무너지게 되는 것이다. 사물인터넷, M2M과 같은 개념들이 사물들과 기계들 간의 연결만을 의미했던 반면, 초연결사회에서는 인간, 사물, 기계가 모두 연결이 된다. 여기서는 초연결사회를 정의내리고 초연결사회에 대한 각계의 전망들을 소개한다.

1. 초연결사회의 정의와 속성

위키피디아에 따르면 초연결성(hyperconnectivity)이란 콰-하세(Quan-Haase)와 웰먼이 2001년의 한 논문에서 P2P(person to person)와 P2M(person to machine)을 기반으로 하는 네트워크 조직과 네트워크 사회에서의 커뮤니케이션 형태를 설명하면서 처음으로 사용했다고 되어있다.²⁾ 하지만 국내외의 일부 연구자들이 초연결사회 또는 초연결성의 개념적 기원으로 지목한 콰-하세와 웰먼의 2001년 논문은 존재하지도 않을 뿐더러(윤미영·권정은, 2013; 박정은·윤미영, 2014; 유영성 외, 2014), 그나마 이 두 연구자가 공동으로 연구한 초연결성이 제목에 명시된 최초의 논문에서조차 초연결성은 거의 정의되지 않은 개념인 채 남아있다. “우리는 개인들이 언제 어디에서나 접속가능한, 그리고 접속되어 있는 사회체계를 초연결성(hyperconnected)으로 부르기로 한다”고 각주 부분에서 소극적으로 정의하고 있을 뿐이다(Quan-Haase & Wellman, 2006: 331). 국내외 연구자들의 착오는 영문 위키피디아의 초연결성(hyperconnectivity) 항목의 오류를 세밀한 검토 없이 차용한 탓으로 보인다. 실제로는 2000년대 중반 이후 인터넷 솔루션기업인 시스코에서 사물인터넷의 기술적 기반 위에 제시한 미래 사회상으로서 초연결사회를 언급하고, WEF에서 2012년 처음 논의된 이후 매년 주요 안건으로 다뤄지면서 본격적으로 정부와 학계의 관심을 끌게 되었다는 것이 보다 설득력 있는 해석으로 보인다. 초연결사회라는 용어 자체는 학제적이라기보다는 저널리즘적이거나 정책적인 기원을 갖고 있다고 볼 수 있는 것이다.

WEF의 2012년 『글로벌 IT 리포트(Global Information Technology Report)』는 초연결사회는 다음과 같은 여섯 가지 주요 속성을 가진다고 요약하였다. 첫째, 항상 연결된 상태(Always on), 둘째, 상시적 접근가능성(Readily accessible), 셋째, 개개인의 소비 능력을 뛰어넘는 정보풍요(Information rich), 넷째, 상호작용성(Interactive), 다섯째, 사물인터넷으로 대표되는 사람을 넘어서는 연결(Not just about people)이 그것

2) 위키피디아 ‘hyperconnectivity’, <http://en.wikipedia.org/wiki/Hyperconnectivity> 페이지에는 현재 웰먼의 2001년 논문이 나와 있다(검색일: 2015. 10. 1.).

이다(Fredette et al., 2012: 113). 이 중 가장 대표적인 특징은 인간, 사물, 기계가 항상 연결되어 있다는 것이다(The Government Office for Science, 2013: 5-6). 초연결의 세계는 이제 개인, 소비자, 기업 등 어떤 행위자에게도 현실이 되어가고 있다. 페리(Perry, 2014)는 우리가 일상의 삶을 영위하기 위해 얼마나 많은 기기와 기술에 연결되어 있는지를 구체적으로 다음과 같이 보여주고 있다.

- 전 세계적으로 70억 개의 휴대전화와 15억 개의 스마트폰이 존재. 23년 전에는 1,200만 명의 전화 이용자만 존재(mobithinking.com)
- 인터넷 이용시간의 40%는 모바일 기기를 통해 이용(mobithinking.com)
- 2013년 모바일 소비자는 평균 3.9개의 연결된 기기를 보유(jiwire.com)
- 500억 개의 애플앱과 480억 개의 구글앱이 다운로드됨(Forbeds)
- 모바일 앱 이용자는 2017년 44억 명에 이를 것으로 예측(mobithinking.com)

초연결 시대는 모바일 시대의 특성인 ‘고이동—고소통 사회’를 뛰어넘어 소통의 주체와 방법이 전방위적으로 확대되는 단계로 통신주체의 의식적 제어를 뛰어넘는 무의식적 감지와 반응이 기초가 되는 사회를 가정하고 있다. 초연결사회에서 컴퓨터와 인터넷 환경은 지구적이며, 비가시적이며, 내재적이 되는 것이다(Blackman, 2014: 2).

2. 초연결사회의 기술·산업 전망

가. 초연결사회의 기술적 전망

뒤에서 다시 살펴보겠지만 초연결사회의 기초가 되는 기술은 사물인터넷이라고 널리 받아들여지고 있다. 2015년에 유럽의회연구소(European Parliamentary Research Service) 산하의 과학예측부서(Scientific Foresight: STOA)는 향후 우리 삶을 변화시킬 10대 기술을 발표하였다(EPRS, 2015). 10대 기술의 상당수는 인간과 사물, 그리고 사물과 사물 간의 소통, 즉 사물인터넷을 전제로 하는 기술인데 구체적으로는 스마트카, 그래핀, 3D 프린팅, 대중 온라인 교육, 가상통화, 웨어러블 기술, 드론, 아쿠

아포닉 시스템, 스마트홈기술, 전력 저장기술 등이다(EPRS, 2015; 김희연, 2015). <표 2-1>은 그중에서 초연결사회와 밀접하게 연관된 네 가지 기술을 소개한 것이다.

<표 2-1> 초연결사회를 추동하는 기술들

스마트카	구글 자율주행자동차 사례. EU는 관련 인프라 개발에 박차 2022년까지 18억 대의 자율주행 차량 간 통신(M2M) 예측
웨어러블 기술	소형화 추세, 이동하며 접속가능 다양한 케어상품 및 기술 프로젝트 진행 중
드론	보안, 안전, 치안, 산불예방 등. 드론 택배 상용화
스마트홈 기술	사물인터넷 기반으로 에너지, 물 등 원격 모니터링 및 제어 관리 외 미국소비자의 13%는 내년까지 집에 IoT 디바이스를 소유하게 될 것

자료: EPRS(2015) 재구성

윤미영과 권정은(2013)은 초연결사회를 실현하는 핵심기술로 사물인터넷과 빅데이터를, 그리고 관련 기술을 M2M, WoT, 클라우드컴퓨팅, 웨어러블 디바이스, 상황인식 컴퓨팅으로 <표 2-2>와 같이 정리하였다.³⁾

가트너는 ‘신기술 하이프 사이클 보고서 2015’를 통해 사물인터넷이 피크 단계를 넘어가고 있으며 새로 부상하는 기술은 디지털 휴머니즘(digital humanism)을 뒷받침하는 것들이라고 밝혔다(Gartner, 2015). 커넥티드 홈 솔루션이 포스트 트리거(post-trigger)에서 프리 피크(pre-peak)로 이동한 것도 2014년과 차별되는 점이다. 2014년에는 사물인터넷, 빅데이터, 상황인지 컴퓨팅과 같은 새로운 기술의 등장과 발전으로 인간과 기계간의 관계가 새롭게 재정립될 것으로 예측하며 ‘계속해서 진화하는 인간과 기계의 관계’를 강조한 바 있다(Gartner, 2014).

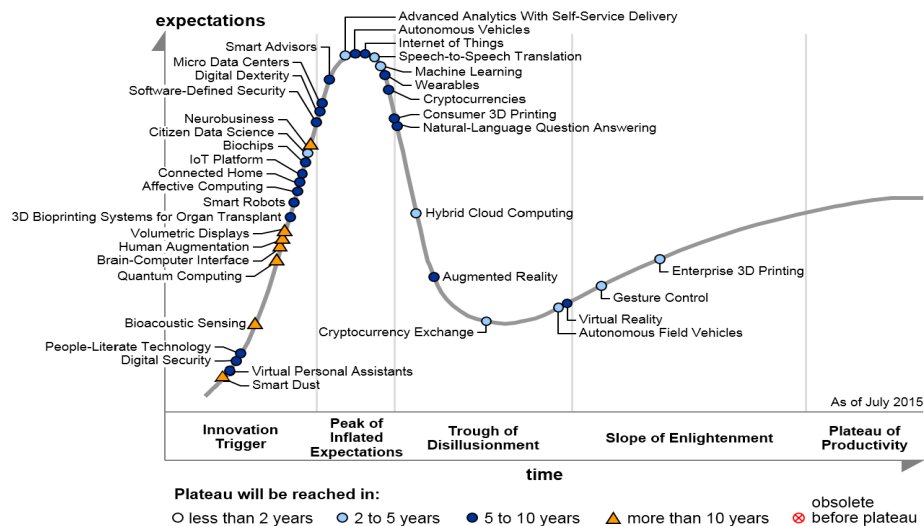
3) 상황인식 컴퓨팅은 “사용자의 행위, 생체신호, 과거 생활이력, 주변 환경 등을 분석하여 이용자의 상황에 맞게 적절한 기능을 자동수행하는 소프트웨어 기술”을 의미한다(장성원 외, 2013: 1).

〈표 2-2〉 초연결사회 구현을 위한 기술들

구분	IT기술	주요 내용
핵심기술	IoT	모든 사물에까지 네트워크를 공유하는 네트워크의 네트워크
	빅데이터	형식이 다양하고 순환속도가 매우 빨라서 기존 방식으로는 관리, 분석이 어려운 데이터
유사 및 관련기술	M2M	기기 간 또는 기기에서 사람으로의 통신
	WoT	웹 기술을 이용해서 자원을 검색하고 접속, 제어하려는 작업 및 기술
	클라우드 컴퓨팅	서버, 스토리지, SW 등 IT 자원을 필요시 인터넷을 통해 서비스 형태로 이용하는 방식
	웨어러블 디바이스	신체에 부착하여 컴퓨팅 행위를 할 수 있는 모든 디바이스
	상황인식 컴퓨팅	사용자의 행위, 생체신호, 과거 생활이력 등을 분석하여 상황에 맞게 적절한 기능을 자동 수행하는 기술

자료: 윤미영·권정운(2013: 9~16 요약)

〔그림 2-1〕 가트너 유망기술 하이프사이클 2015

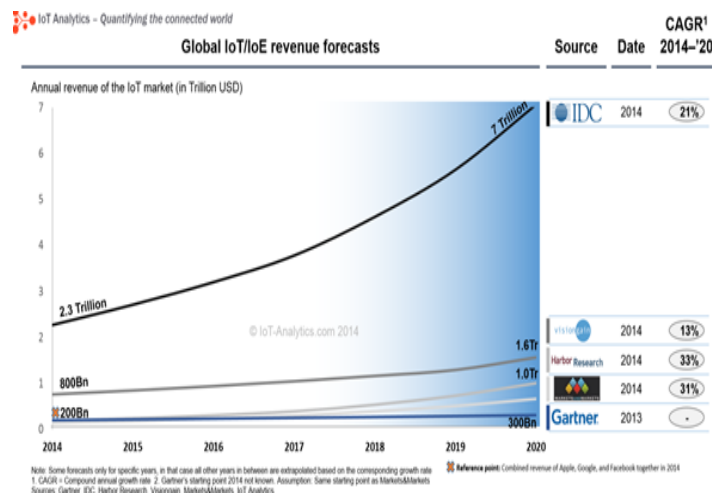


자료: Gartner(2015)

나. 사물인터넷 시장 전망

가트너는 사물인터넷이 경제적으로는 3,000억 달러의 이윤을 창출하고 1조 9,000억 달러의 경제적 가치를 창출할 것으로 예측한다(Gartner, 2014). 또 다른 시장조사기관인 마키나 리서치(Machina Research, 2015)의 2015년 예측에 의하면 사물인터넷 시장은 2014년 현재 9,000억 달러에서 2024년에는 4조 3,000억 달러 이상이 될 것이며, 시스코는 2020년까지 무려 8조 9,000억 달러 이상이 될 것이라 예측하고 있다(유민호, 2014. 2. 17). GSMA의 예측에 의하면 초연결을 시켜주는 디바이스 시장은 2020년까지 6배 증가하여 120억 개가 될 것이고, 이는 현재 IT기업들의 이윤을 창출 시켜주지만 곧 포화상태에 이를 스마트폰의 숫자보다 더 많은 수가 될 것이다(Pannell, 2013: 7). [그림 2-2]에서는 Gartner, Harber Research 등 시장전망회사의 사물인터넷 시장에 대한 예측치를 비교하고 있는데, 예측 주체에 따라 규모의 폭에는 상당한 차이가 있으나, 대부분 2020년에는 2014년에 비해 시장이 큰 폭으로 증가할 것이라는 데에는 이견이 없는 것으로 보인다(Lasse, 2014).

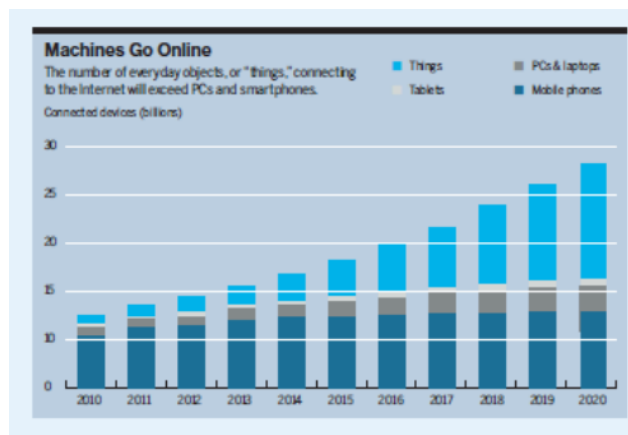
[그림 2-2] 사물인터넷 시장 전망: 2014-2020



자료: Lasse(2014) (검색일: 2015. 10. 9.)

초연결사회를 이루는 핵심 기술인 사물인터넷의 발전 속도는 연결 디바이스의 수, 경제적 지표, 축적 데이터 양 등의 척도로 가늠해볼 수 있는데, (그림 2-3)에서 볼 수 있는 바와 같이 연결되는 사물의 수는 눈에 띄게 증가하고 있다(Regalado, 2014).

[그림 2-3] 인터넷에 연결되는 기기 수 변화

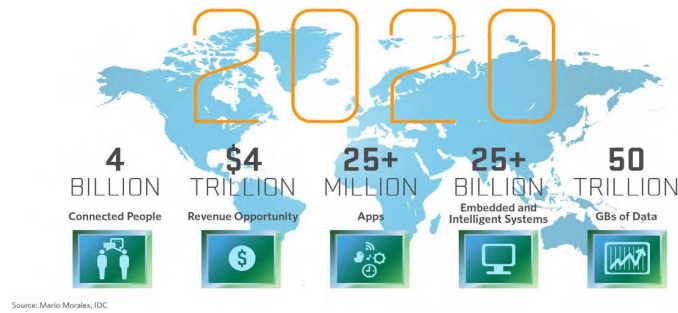


자료: Regalado(2014: 2)

시스코(Cisco)의 애널리스트인 에반스(Evans, 2011)는 2011년에 이미 인터넷으로 사람과 기기, 네트워크 간의 연결성이 폭발적으로 증가하고 있어 사물인터넷 측면에서 초연결이 일부 실현되는 추세라고 진단하기도 했다. 이미 2008년과 2009년 사이에 네트워크에 연결된 사물이 세계 인구를 초과했고 미래 인터넷은 사람과 사물, 환경이 하나의 네트워크로 엮이는 초연결 생태계로 변형된다는 것이다. 시스코의 예측에 의하면 초연결을 시켜주는 디바이스 수는 2013년 100억 개에서 2020년에는 500억 개가 될 것이다(Cisco, 2013: 3). 래머스(Lammers, 2013)는 [그림 2-4]와 같이 2020년에 40억 명이 연결되고, 2,500만 개 이상의 앱, 250억 개 이상의 임베디드·인텔리전트 시스템, 그리고 50조 이상의 기가비트 데이터가 존재할 것으로 전망하였다.

〔그림 2-4〕 2020년 초연결 전망

(단위: 명, 달러, 개, GB)

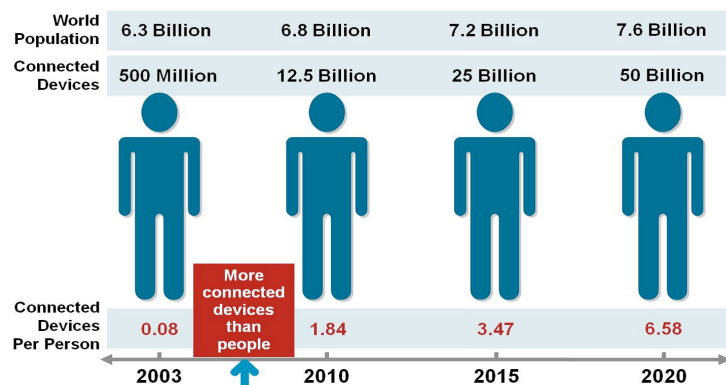


자료: Lammers(2013) (검색일: 2015. 9. 27.)

2003년 1인당 0.08개에 불과했던 커넥티드 디바이스 수는 2015년 1인당 3.5개, 그리고 2020년에는 6.58개로 17년 사이 약 82배가 증가할 것으로 예측하고 있다(Evans, 2011). 일종의 기술주의적 허풍(technological bluffing)이라고 볼 수도 있는 이러한 경쟁적 예측 중 어떤 것이 정확히 맞을지는 아무도 알 수 없지만 전반적으로 연결의 디바이스와 상호작용이 기하급수적으로 늘어난다는 것만은 아무도 부인할 수 없을 것이다.

〔그림 2-5〕 커넥티드 디바이스 증가 예측

(단위: 명, 개)



자료: Evans(2011: 3)

사물인터넷 장치에 의해 생산되는 데이터의 양 역시 증가세를 보이기는 마찬가지이다. 시스코에 의하면 1인당 평균 보유 데이터 양이 2010년 128기가바이트에서 130테라바이트로 증가할 것이며, IDC는 2020년 전 세계 보유 데이터량이 현재보다 44배 증가할 것으로 내다보고 있다(Vermesan & Friess, 2013). 이는 앞으로 단순한 연결을 넘어 사물인터넷의 미래방향을 논의할 때 빅데이터의 활용과 처리가 필수 불가결한 요소가 됨을 암시한다. IBM 기업가치연구소는 기업들이 오랫동안 고민해 온 난제에 대한 해결책을 빅데이터가 제공해줄 뿐 아니라 프로세스와 조직, 산업 전반, 심지어 사회 전체를 변화시킬 수 있는 새로운 방법까지 제시할 수 있다고 그 중요성을 강조한 바 있다(Turner, Schroeck and Shockley, 2013). 기업들은 빅데이터를 분석하고 활용하여 시장 변화를 예측함으로써 신사업 발굴, 원가 절감, 제품 차별화 등을 통한 경쟁력 강화, 생산성 향상을 통한 경제성장 등을 도모할 수 있다(김현중, 2012).

국가적으로 보면 빅데이터를 누가, 어떻게 소유하고 관리하느냐가 매우 중요한 문제로 대두된다. 현재 유럽연합 국가들에서 자조적으로 흘러나오는 데이터 식민지 이야기는 이 국가의 국민들이 생산해내는 데이터들이 대부분 구글이나 애플로 흘러 들어가고 있고 이로 인해 발생하는 새로운 시장 기회도 글로벌 플랫폼 기업들에 집중되고 있어 사물인터넷이 본격화되는 시점에는 이미 기울어져 있는 운동장이 더욱 기울어지지 않을까 하는 다급함에서 나오는 것이다.

요컨대 모든 것이 연결과 접속을 통해 상호작용하는 초연결 환경이 도래함에 따라, ICT 기술 변화는 인간 능력의 향상, 기계의 인간 대체, 인간과 기계의 협업, 인간과 환경에 대한 기계의 이해 개선, 기계에 대한 인간의 이해 증진, 그리고 기계와 인간의 스마트화의 방향으로 더 가속화 될 것으로 예측된다(Gartner, 2013a). 이를 요약하면 <표 2-3>과 같다.

〈표 2-3〉 초연결 시대의 ICT 기술변화 트렌드 전망

기술변화 트렌드	주요 내용	주요 기술
인간 능력 향상	웨어러블을 주축으로 한 기술 발달은 육체, 감성, 인지 분야에 걸친 인간의 능력치 향상에 기여	3D 바이오프린트, 뇌-컴퓨터인터페이스(BCI), 음성번역, 증강현실, 제스처 컨트롤 등
인간 대체형 기계	고위험군 또는 단순 반복작업의 신속한 처리를 통해 생산성 증대	홀로그램, 무인자동차, 모바일로봇, 원격작업지원(virtual assistant) 등
인간-기계 간 협업	기계가 지니는 생산성, 속도라는 장점과 인간의 감성지능과 문제해결 능력을 결합하여 작업 효율 극대화	무인자동차, 모바일 로봇, 자연어 질의 및 응답(NLQA), 원격 작업 지원 등
인간과 환경에 대한 기계 이해 증진	상황 인식과 관련된 상호 작용을 통해 사람의 감정 및 상황 등의 맥락 속에서 보다 나은 가치 제공	감성 컴퓨팅, 바이오칩, 3D 스캐너, 생체인증, 위치기반 지능, 음성 인식 등
기계에 대한 인간 이해 증진	기계와 IoT의 작동·표현 방식에 높은 가시성을 부여함으로써 인간의 기계에 대한 이해도를 높일 수 있으며 인간-기계 간 협업에 중요 역할 수행	IoT, M2M, 매쉬 네트워크, 센서 네트워크 등
기계와 인간의 스마트화	빅데이터 애널리틱스, 인지컴퓨팅 등은 인간에게는 의사결정 지원과 자동화를, 기계에는 인식과 지능을 부여함으로써 인간과 기계의 스마트화를 가능케 함	빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 데이터베이스관리시스템 분석 및 예측 등

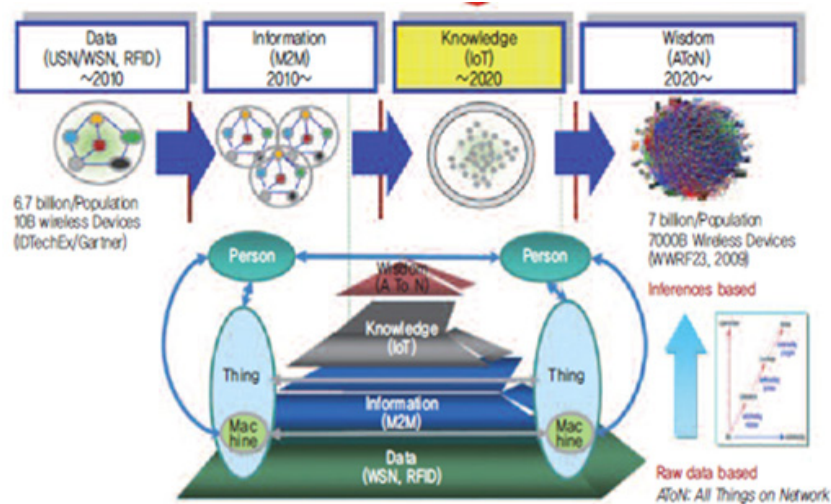
자료: Gartner(2013a), 윤미영·권정은(2013: 3)이 재구성한 것을 인용

3. 사물인터넷과 빅데이터의 사회적 배태

다음에서는 초연결사회의 핵심기술이라 할 수 있는 사물인터넷과 빅데이터를 중심으로 논의를 전개하겠다. 이 두 개의 기술은 이미 ICT 업계를 넘어 새로운 융합환경을 만드는 데 큰 역할을 하고 있으며 점점 더 사회 속으로 스며들어 사회적 기술로서의 ICT를 배태하고 있다. 사물인터넷과 빅데이터의 출현은 정보제어 양식의 변화, 즉 정보를 다루는 방식, 기술 패러다임의 근본적인 변화를 의미한다(김상배, 2010; 장원규, 2013). [그림 2-6]에서 확인할 수 있는 것처럼 사물인터넷으로의 기술패러다임 변화는 주변 사물로부터 필요한 측정값 등을 제공받는 단순한 자료

(data) 교환 단계를 지나, 사물 간 연결의 물리적 기반을 확보한 정보(information) 단계로 진화하고, 사물 간 네트워크를 기반으로 자율적으로 정보를 생성·전달·가공하는 지식(knowledge) 단계를 거쳐, 최종적으로 인간을 포함한 사물이 네트워크로 연결되어 인간생활에 필요한 각종 응용지식이 보편화되는 지혜(wisdom)가 생성되는 단계(사물인터넷)로 나아가는 패러다임 전환을 예고한다(장원규, 2013).

[그림 2-6] 사물인터넷 정보 패러다임



자료: 장원규(2013: 2)

가. 사물인터넷의 개념과 범위

사물인터넷은 IT와 통신을 결합해 근거리는 물론 원거리의 사물, 차량, 사람의 상태, 위치 등을 확인할 수 있도록 연결하고 활성화하는 솔루션 패키지로서 모니터링, 감시, 제어, 트래킹, 결제, 정보 제공 등을 능동적으로 수행하면서 점점 그 범위를 확장해가고 있다(Goldman Sachs Investment Research, 2014). 골드만 삭스 투자 리서치는 센서, 통신대역폭, 프로세싱, 스마트폰, 유비쿼터스 무선망, 빅데이터, IPv6 등 일곱 개의 기술을 사물인터넷을 촉진하는 기술로 꼽았다.

〈표 2-4〉 사물인터넷 촉진 인에이블러(enablers) 기술

분 야	내 용
센서(Sensors)	센서 가격 하락(10년전 1달러 30센트 → 평균 60센트)
통신 대역폭(Bandwidth)	통신 대역 가격의 가파른 하락
프로세싱(Processing)	방대한 통신 및 데이터 처리 가격의 하락
스마트폰(Smartphones)	원격 조정·연결 등 IoT를 위한 스마트폰의 개인 게이트 웨이화
유비쿼터스 무선망 (Ubiquitous wireless coverage)	연결을 위한 무선 와이파이 보편화 및 저가 이용
빅데이터(Big data)	대량 IoT 데이터 분석을 가능하게 하는 빅데이터 기술
IPv6(Internet protocol version6)	IPv4의 한계를 극복하는 IPv6 활용

자료: Goldman Sachs Investment Research(2014. 9. 3), 이정아·윤훈주·김현구(2015: 5)에서 재인용

민경식은 사물인터넷을 구성하는 3대 주요 기술로 센싱 기술, 유무선 통신 및 네트워크 인프라 기술, 그리고 사물인터넷 서비스 인터페이스 기술을 들고 있다(민경식, 2012a). 민경식이 언급한 사물인터넷 서비스 인터페이스는 일반적인 의미의 네트워크 인터페이스의 개념이 아니라, “정보를 센싱, 가공/추출/처리, 저장, 판단, 상황 인식, 인지, 보안/프라이버시 보호, 인증/인가, 디스커버리, 객체 정형화, 온톨로지 기반의 시맨틱, 오픈 센서 API, 가상화, 위치확인, 프로세스 관리, 오픈 플랫폼 기술, 미들웨어 기술, 데이터 마이닝 기술, 웹 서비스 기술, 소셜네트워크 등”, 이질적인 구성요소 간의 소통과 서비스 제공을 위해 인터페이스 역할을 수행하는 것으로 되어 있다(민경식, 2012a: 33). 한편 주대영·김종기(2014)는 고감도 센싱(Sensing) 기술, 유무선 통신 및 네트워크 인프라 기술, 빅데이터 처리 기술을 3대 기술로 꼽았다. 미국 국가정보위원회(National Intelligence Council: NIC)는 〈표 2-5〉와 같이 직접 관련 기술과 간접적으로 부가가치를 부여하는 기술을 나누어서 보고 있다.

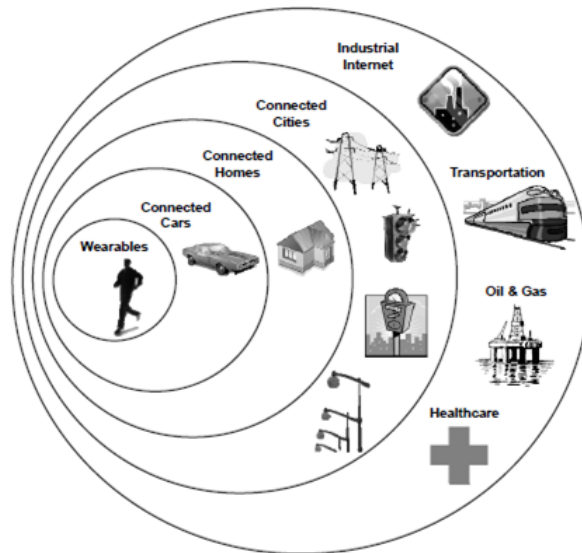
〈표 2-5〉 미국 NIC가 제시한 사물인터넷 관련 기술

직접 관련기술	간접 부가가치 부여 기술
M2M	위치 태그 기술
마이크로 컨트롤러 기술	바이오메트릭스
무선통신 기술	컴퓨터 영상기
RFID 기술	로보틱스
에너지 수집 기술	증강현실
센서 기술	텔레프레즌스
엑추에이터 기술	생명 기록과 개인용 블랙박스
위치 정보 기술	유형의 UI
소프트웨어	청정 기술

자료: 민경식(2012c: 6)에서 재인용

사물인터넷의 확장범위는 개개인의 웨어러블 디바이스로부터 교통과 물류, 산업 인터넷에 이르기까지 무궁무진하다. 예를 들어 GE(General Electric)에서 제안하는 산업인터넷(Industrial Internet)은 원거리 센서, 커뮤니케이션 기술, 클라우드 컴퓨팅 기술과 산업현장에 설치된 기기들을 분석 솔루션과 연계하여 기계와 기계, 기계와 사람, 궁극적으로 기계와 비즈니스 운영을 연결시킴으로써 산업 환경을 최적화하는 것을 주된 목표로 한다(GE Reports Korea, 2015. 8. 4).

〔그림 2-7〕 사물인터넷 적용 범위의 확장



자료: Goldman Sachs Investment Research Global(2014: 3)

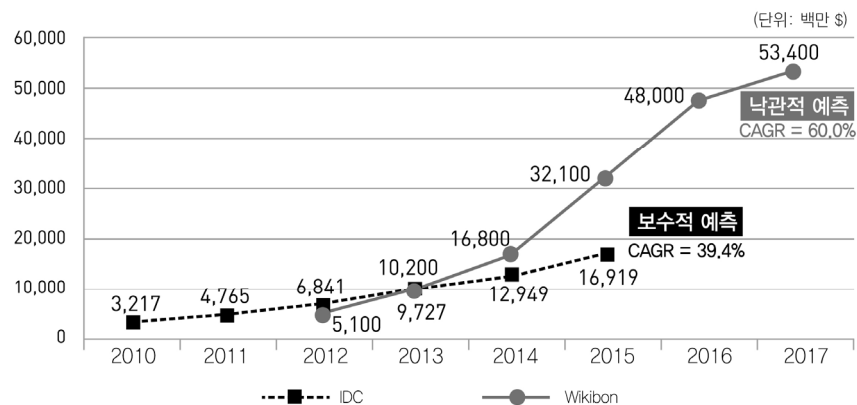
나. 빅데이터

사물인터넷에 기반한 초연결사회가 도래함에 따라 물리적 객체－물리적 객체, 사람－물리적 객체, 사람－사람 간의 상호작용으로 발생하는 방대한 소셜 빅데이터 (social big data)가 우리 손에 쥐어질 것이라는 점에 대해서는 이견의 여지가 없다. Meta Group의 애널리스트였던 레이니(Laney, 2001)는 이미 2001년에 빅데이터의 속성으로 3V－양(Volume), 생성속도(Velocity), 다양성(Variety)－를 제시한 바 있다. 그러나 얼마나 다양한 형태의 데이터가 생산될 것인지, 또 실제로 데이터를 확보하고 분석하여 유용한 정보와 시사점을 도출할 수 있는가의 문제는 여전히 미지의 영역에 가까운 상태이다.

그러나 분명한 것은 빅데이터의 분석·활용으로 새로운 가치를 창출할 수 있으며, 또한 빅데이터가 초연결시대로의 연착륙에 주요하게 이용될 것이라는 사실이다. 실제로 사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 상황인지 기술 등을 활용한 신사업의 창출, 융합

기술 개발 등을 위해서는 빅데이터 분석 기술이 필수적이다. 세계 빅데이터 시장 규모 예측치는 기관별로 큰 차이가 있지만 IDC(International Data Corporation, 2012)는 빅데이터 시장이 매년 39.4%씩 성장할 것이라고 내다본 반면 Kelly(2012)는 약 60%씩 성장할 것이라 예상하여 더 낙관적 전망을 내놓고 있다(한혁·서진이·이호신, 2013). 2014년에 IDC(2014)는 예측치를 수정하여 세계 빅데이터 서비스 및 기술 시장이 당해 165억5,000만 달러이며 2018년 415억 달러로 성장할 것이라는 관측을 내놓았다. 이 수치는 연평균 성장률을 26.4% 정도로 수정한 것이지만 그럼에도 불구하고 전체 IT 시장 성장률의 6배에 달하는 수준이다(임민철, 2014. 10. 10).

[그림 2-8] 빅데이터 세계 시장 규모 전망



자료: IDC(2012), Kelly(2012), 한혁·서진이·이호신(2013: 4)에서 재인용

빅데이터는 일종의 ‘디지털 발자취(digital footprint)’이다(Pentland, 2014). 예컨대 네트워크화된 사물들은 자신의 발자취를 로그데이터로 남기고, 인간은 SNS상에 자신의 글, 사진, 동영상상을 남기는 식이다. 빅데이터 분석은 이러한 데이터들을 분석하고 가치 있는 정보를 취합하고, 이렇게 얻어진 정보가 개인의 선호, 기업의 전략, 정부의 정책에 영향을 주고, 다시 데이터 생산 주체의 행동에 변화를 주는 되먹임이 초연결사회 전반에 나타나고 있다.

사물인터넷 환경에서 빅데이터는 보다 특별한 의미를 갖게 된다. 사물인터넷 환경이 확산되면서 현실 세계에 있는 대부분의 인간과 사물의 행동을 데이터화하고 날씨를 비롯해 변화하는 주변 상황을 센서로 감지해 인간 활동과 현실세계와의 상관관계를 전면적으로 과학화하고 있으며, 이를 통해 인류와 인류를 둘러싼 환경을 극적으로 바뀌어나가고 있기 때문이다(유영성 외, 2014). 즉, 사물인터넷 환경에서 생산되는 데이터는 실제 세상을 상당히 정확하게 반영하고 있으며, 이를 분석한다면 세상의 작동 원리를 파악할 수 있을 뿐만 아니라 현실세계의 풍경을 재구성할 수 있는 상당한 잠재적 가치를 지니고 있다고 볼 수 있다.

이정아·윤훈주·김현구(2015)는 <표 2-6>과 같이 사물인터넷의 데이터를 분류하고 있다. 이들은 사물인터넷 네트워크에서 생산되는 데이터를 사물의 능동적 동작을 지원하는 데이터와 단순히 사물 디바이스에서 생산되는 데이터로 구분한다. 이들은 사물인터넷의 발전을 위해서는 사물 디바이스가 ‘사용하는’ 데이터와 ‘생성하는’ 데이터 모두에 대한 체계적 관리가 필요하다고 강조한다.

<표 2-6> 사물인터넷 데이터 분류

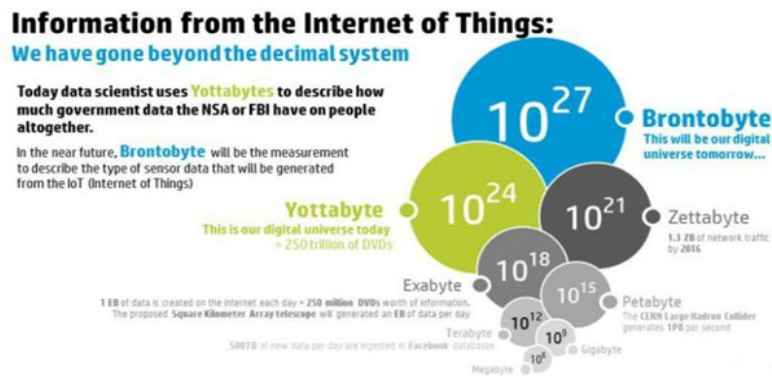
대분류	중분류	데이터 예시
사물 디바이스에서 생성되는 데이터	공공센서 데이터	도시관제·건물관리·안전·교통
	날씨·환경 데이터	온도·습도·자외선·정보·미세먼지·황사·꽃가루·유해가스 등의 날씨 데이터 등
	교통·차량 운행 데이터	교통량·도로정보·차량운행 기록관리·버스정보 등
	건강 데이터	건강 통계 정보·건강 평균 정보 등
사물의 능동적 동작을 지원하는 데이터	사물 상황인식 데이터	물리적 환경·공간·시간·환경·컴퓨팅 시스템·가용 자원·가용 상황 등
	사물 ID 데이터	공공시설물·엘리베이터·차량 등의 관리 번호 체계 및 고유 ID 값 등
	사물 상태 인식 데이터	도로·경관·보안조명·시설물 등의 상태 데이터
	위치·공간 데이터	위경도 좌표·행정주소·표지물·사회적 장소 명칭 등

자료: 이정아·윤훈주·김현구(2015: 10)

사물 디바이스에서 생성되는 데이터는 주로 사물 외부 환경에 대한 측정으로서, 기존에는 측정되거나 계산되지 않았던 자연세계에 대한 대규모의 데이터를 축적하는 것이 특징이다. 특히 건물관리와 교통, 차량에 쓰이는 데이터는 공공정책 설계에, 날씨 및 환경 데이터는 산업 및 농업 분야에서의 활용에, 건강 통계 데이터는 헬스케어 산업에 각각 응용할 수 있는 기초 자료를 제공한다. 또 다른 종류로 사물의 능동적 동작을 지원하는 데이터는 디바이스에 내장된 액추에이터를 활용하여 사물의 상태를 인식하거나 환경에 반응하는 능동적 동작에 기반한 데이터다. 이것은 사물 디바이스에서 생성되는 데이터에 비해 고차원의 의사결정 및 자료처리를 포함한 데이터로서, 오늘날 대부분의 사물인터넷 응용 서비스는 사물의 능동적 동작을 지원하는 데이터로 분류된다. 사물인터넷으로 생산되는 두 데이터는 인류 역사상 전례 없는 대규모의 환경 정보를 수집하고 있는 데다 이 데이터를 수집하는 센서들 간의 네트워크 동학으로 인해 더욱 복잡하고 다양한 종류의 빅데이터를 양산하고 있다. 초연결사회에서 사물인터넷 기기가 생산하는 빅데이터의 수집뿐 아니라, 그 데이터를 어떻게 처리하고 분석할 것인지는 비단 산업만의 문제가 아니라 공공영역의 정책결정, 학문 분야에서의 인간행동 탐구 등 다양한 영역에서 관심을 보이는 핵심 이슈로 자리 잡았다(이정아·윤훈주·김현구, 2015: 9-10). 뿐만 아니라 빅데이터에 따른 큰 책임(big responsibility) 문제가 대두되면서 초연결사회의 지속가능한 발전을 위해서도 이 문제에 대한 사회적 환기가 필요한 시점이기도 하다.

하지만 사물인터넷 환경의 빅데이터 분석은 빅데이터의 기술적 특성에 따라 기존 분석틀로는 접근하기 어려운 특징이 있다. 앞서 지적한 바대로 빅데이터는 일반적으로 많은 양, 빠른 생산 속도, 다양한 종류의 속성을 갖고 있기 때문에(Laney, 2001), 빅데이터 분석은 기술적인 어려움을 동반한다. 또한 사물인터넷의 속성 중, 네트워크의 크기와 복잡성의 증가는 빅데이터의 특성인 3V를 가속화할 것으로 예측된다(Amyx, 2014).

[그림 2-9] 사물인터넷으로부터 발생하는 빅데이터의 규모



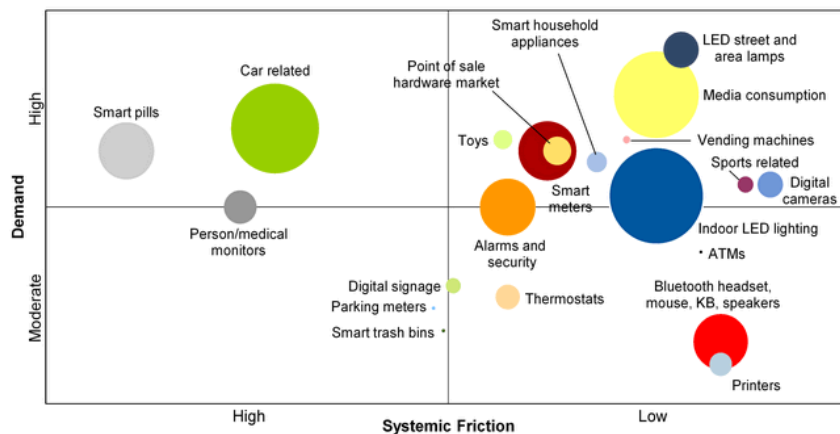
자료: Beneth(2015. 3. 24) (검색일: 2015. 10. 11.)

다. 사물인터넷의 채택 요인

지금까지 나온 기술들만으로도 사물인터넷의 적용 범위는 모바일 헬스케어나 스마트홈 시스템, 배송추적시스템 등 상용화된 기술은 물론 무인 자동차나 범죄예방 서비스 등 개발이 진행 중인 기술까지 무궁무진한 영역에 걸쳐있다(DataNet, 2014. 9. 4). 사물인터넷을 중심으로 하는 기술은 모바일, 오픈소스 하드웨어, 빅데이터, 인공지능, 클라우드 컴퓨팅, 3D 프린터, 클라우드펀딩 등 다른 ICT 트렌드와 융합하고 있을 뿐만 아니라 웨어러블 컴퓨터, 스마트카, 완구, 디지털 카메라, 스마트홈, LED 전구, 보안 등 여러 영역의 다양한 제품과 서비스에 적용되며 사회의 각 영역을 빠르게 발전시키고 있는 상황이다. [그림 2-10]은 수요 축과 체계적 마찰(systemic friction)의 축에서 사물인터넷의 채택 속도를 도표화한 것이다(Gartner, 2013b). 수요는 최종사용자(end-user)의 이익, 그리고/혹은 기술을 채택할 때의 경제적 인센티브의 조합으로 표현되었다. 체계적 마찰은 변화에 대한 저항을 뜻한다. 이 마찰은 기술적·인프라적 필수조건, 비즈니스 모델/시장 구조, 특정 영역에서 기술 채택에 준재하는 규제/법/표준 관련 ‘장벽’들의 조합을 포함하고 있다. 결국 신기술의 채택률이란 이용자의 수요와 변화에 저항하는 요인들 간의 방정식인 것이다. 이 그림에서

는 1사분면 우상향에 있는 기술들이 가장 먼저 채택될 가능성이 있는 것들로 주로 미디어 소비, 가전, 카메라, 스포츠 용품 등이라고 내다보고 있다.

〔그림 2-10〕 사물인터넷이 채택되는 속도



*KB = 키보드(Keyboard)

자료: Gartner(2013b)⁴⁾ (검색일: 2015. 10. 1.)

제 2 절 스마트—모바일의 전면화 경향과 초연결사회로의 길

1. 초연결사회의 네트워크적 특성에 대한 이론적 검토

웰먼(Barry Wellman), 카스텔(Manuel Castells)과 같은 정보사회학자들은 20세기 후반부터의 사회 변화를 ‘네트워크 혁명’이라는 이론틀을 중심으로 파악하고 있다. 네트워크화된 개인들이 시간과 공간의 제약을 최소화하며 상호작용하는 인터넷, 모바일 혁명이 사회의 기반구조를 변화시켰다는 것이다(Wellman, 2001; 카스텔, 2014). 사물인터넷 기술은 지능화된 사물을 인터넷에 연결시킴으로써 네트워크 사회와 구별

4) 그림의 원제목은 “IoT Adoption Will Occur at Different Rates.”이다.

되며, 네트워크의 복잡성을 심화시키는 초연결사회로의 질적 전환을 가져왔다. 초연결사회에서는 사물이 능동적 행위자로서의 지위를 획득하고 네트워크의 외연이 확장되었으며 이에 따라 네트워크에서 흐르는 정보의 양과 질, 정보가 교환되는 공간과 시간의 축소와 같은 극적인 변화가 나타났다. 이에 따라 초연결사회에서는 좁은 세상(small world), 동조화(synchronization), 상전이(phase transition)와 같은 네트워크 고유의 특징이 강화될 것이다. 그러나 이러한 흐름은 결코 무한정한 확장을 의미하는 것은 아니다. 인터넷을 경유한 상호작용은 무작위적으로 발생하는 것이 아니라, 그 나름대로의 논리를 가지고 생성되고 확장·소멸되는 네트워크상에서의 일정한 흐름 속에 나타나고 있다. 이러한 과정은 과거처럼 하나의 중심부에 의해서 일방적으로 결정되는 것이 아니라, 네트워크 사회의 심화라는 거시적인 과정 속에서 나타나는 자기조직적 변화의 양상들로서 이해할 수 있다.

초연결사회에서 새롭게 나타날 수 있는 문제는 네트워크에 참여하는 행위자의 숫자와 종류가 늘어남에 따라 네트워크 동학의 복잡성이 눈에 띄게 증가하게 된다는 것이다. 인간과 사물의 혼종네트워크로의 변화는 구조적으로는 네트워크의 팽창과 노드의 증가, 노드와 링크의 문제 발생, 링크의 방향과 가중치의 변화 등이, 개별 노드의 입장에서는 역동적 시스템 안에서의 비선형적 행동이, 그리고 상호작용의 측면에서는 주고받는 데이터의 비선형적 행동과 유저의 상호 협력과 경쟁 등이 복잡성의 증가를 야기하고 있는 것이다(Zhang, Han & Feng, 2010). 예컨대 사물이 주변 환경, 주변 인간 및 사물과의 상호작용을 토대로 자신의 행동을 결정할 수 있게 됨에 따라 사물인터넷 환경에서는 의도되지 않은, 예측하지 못한 사물 행위자의 개입이 얼마든지 발생할 수 있게 된 것이다. 이러한 사물 행위자의 등장과 확산은 사회에 대한 예측 불확실성을 심화시키고 네트워크의 동학을 이해하거나 제어하는데 어려움을 줄 것이다.

2. 혼종네트워크로서의 초연결사회

초연결사회 네트워크를 구성하는 사물의 ‘행위(자)성(agency)’과 그 영향을 체계적으로 분석하기 위해, 이 연구는 브루노 라투르(Bruno Latour)에 의해 제안된 행위자-네트워크이론(ANT)을 이론적 프레임으로 채택했다(Latour, 2005). ANT 이론은 그 설명 범위를 확장하여 세상·사회를 인간-비인간(사물)이 중첩된 혼종의 네트워크로 파악하고 그동안 사회과학적 분석 과정이 결여하고 있었던 비-인간에게 인간과 같은 수준의 행위성을 부여한다(홍성욱, 2010). 이때 비-인간이 행위성을 지니고 있다고 하는 것은 일반적인 의미에서 사물이 자유의지나 의도성을 지니고 있음을 의미하는 것은 아니다. 비-인간의 행위성이란 비-인간이 인간의 행동을 직접적으로 제약하거나 비-인간을 통해서만 인간의 특정 행동이 가능한 경우를 염두에 둔 것이기 때문이다.⁵⁾

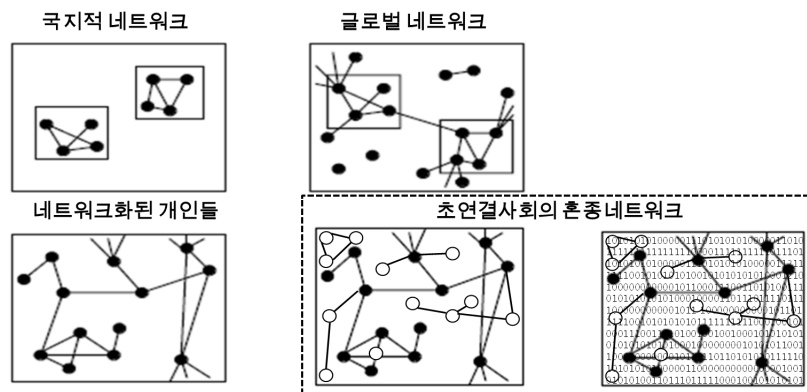
ANT 논의의 기반이 된 추상적 혼종네트워크는 인터넷 기반의 구체적인 사람-사물, 사물-사물의 연결이 구현됨에 따라 노드와 링크로 구성된 2-모드 네트워크로 구성된다. 비-인간이 행위성을 가지고 있고, 인간이 비-인간과의 연합을 통해서 삶의 문제를 해결해나간다는 주장은 사물이 컴퓨팅 파워와 네트워킹 능력을 갖추음으로써 구현되는 것이다. 즉, ANT 관점은 사물인터넷 기반의 현실을 포착하는데 기여하고, 그렇게 인식된 현실은 ANT가 지금까지 주장해온 바에 대한 개연성을 부여할 수 있다는 의미다.

초연결사회의 혼종네트워크는 인간과 사물을 연관시킴으로써 독특한 형태와 성질의 네트워크를 형성한다. 지금까지의 초연결사회와 관련된 연구들은 구체적인 네트워크의 형태에 따른 변화를 거시적인 수준은 물론 미시적인 수준에서도 논의하지 않고 있다. 하지만 네트워크가 어떤 ‘형태’를 띠는지에 따라 이들이 동원할 수 있는 자원의 총량과 종류는 뚜렷한 차이를 보인다. ANT의 관점은 사물인터넷 기술 기반

5) 이 때 인간의 능력은 비-인간을 통해서 확장되지만 그만큼 의존성이 증가한다는 점에서 이는 간접적인 제약이 된다.

의 초연결사회에 대해 크게 두 가지 시사점을 제공하는 것으로 보인다. 첫째, 비인간이 포함된 혼종네트워크 네트워크로 이루어진 사회에 대한 상상력을 자극한다. 둘째, 권력관계를 ‘번역’을 통한 혼종네트워크의 설립으로 파악함으로써 비인간이 포함된 사회의 동학을 파악할 수 있도록 유도한다. 나아가 ANT 관점은 초연결사회 내 조직 구성 원리의 변화, 권력의 불평등한 분포 등을 분석하기 위한 단초를 마련하는 데 일조할 수 있다.

[그림 2-11] 초연결사회의 혼종네트워크



자료: Wellman(2002: 12 재구성)

애초리 등(Atzori et al., 2012)은 사물인터넷 환경의 기기들 사이의 네트워크를 사회적 사물인터넷으로 개념화할 것을 제안한다. 사회적 사물인터넷은 지능화된 “모든 사물 노드들이 일정한 규칙에 따라 자율적으로 다른 사물들과의 사회적 관계를 형성할 수 있는 네트워크”로 정의된다(Atzori et al., 2012: 3596). 사회적 사물인터넷 개념은 비록 컴퓨터공학 분야에 한정되기는 했지만, 사물들 간의 네트워크를 인간 네트워크와 동등한 수준으로 적극적으로 평가했다는 점에서 주목할 만하다.

이런 맥락에서 소프트웨어, 특히 정보시스템(Information System)을 비-인간 행위자로 상정한 일군의 ANT 연구들이 존재한다(Walsham, 1997; Doolin & Lowe, 2002;

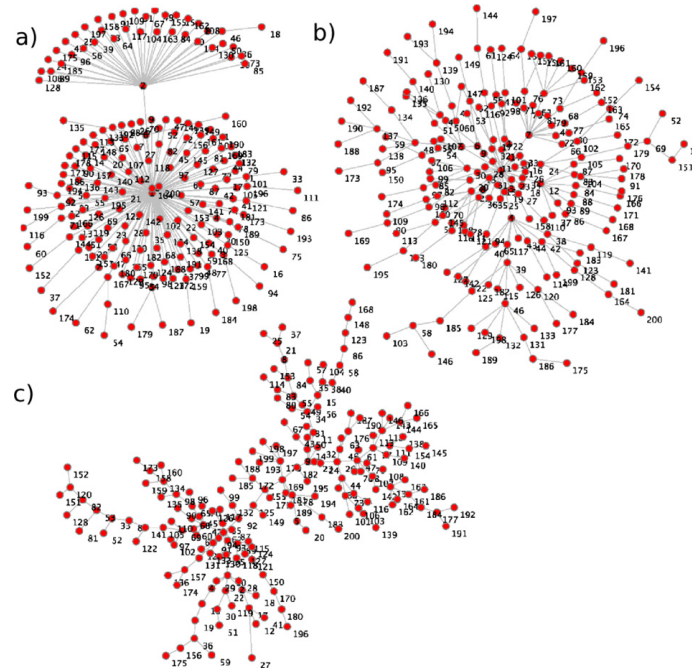
Tatnall & Gilding, 2005; Greenhalgh & Stones, 2010). 이러한 연구들이 드러내고 있는 바는 알고리즘에는 창조자의 세계관이 반영되어 있고, “소프트웨어도 이데올로기의 산물”(Chun, 2011)일 수 있다는 것, 그리고 이용과정에서 당초 알고리즘이나 소프트웨어가 의도한 바와는 다른 결과가 우발적으로 등장할 수 있다는 것(Faraj, Kwon & Watts, 2004) 등이다.

네트워크에서의 확산연구는 복잡계 네트워크에서의 상전이가 훨씬 자주 나타날 수도 있음을 보여준다. 네트워크에서 일어나는 상전이(phase transition) 현상은 네트워크 자체의 역동성과 네트워크 위에서 일어나는 역동성으로 구분할 수 있다(김용학·하재경, 2008). 예를 들어, 수많은 노드들이 연결선을 조금씩 늘려가다 보면, 매우 짧은 순간에 모두가 하나의 구성 집단으로 통합되는 상전이를 일으키기도 한다. 즉, 네트워크는 구조적 특징이 갑자기 변하는 상전이 현상을 보이는 복잡계라는 것이다. 네트워크 위에서 일어나는 역동성은 주어진 네트워크의 구조가 변하지 않는 상태에서 노드들의 행동이 갑자기 변하는 것을 의미한다. 갑자기 투매현상이 일어나서 주식시장이 붕괴되는 것도 네트워크 위에서 발생하는 상전이 현상이다. 이런 현상들을 예측하기란 무척 어려운데 그 이유는 초기값에 대한 민감성, 임계값을 사전에 알기 어렵다는 점과 관련된다. 즉, 네트워크적 관점에서 보면 초연결사회에서는 상전이가 일어날 뿐더러 구조적 특징이 갑자기 변할 수 있는 것이다.

[그림 2-12]에서와 같이 행위자들의 교환을 야기하는 파라미터들—학습능력, 보상값 등—을 미세하게 조절함에 따라 상당히 상이한 형태의 네트워크가 발현하는 것을 확인할 수 있다.

이러한 시뮬레이션은 단순히 컴퓨터를 구동한 가상적인 결과값이 아니라, “복잡 적응계적 질서를 지닌 인공사회를 출현시킬 수 있다는 함의를 보여주며, 단순하고 일회적인 창발과정을 넘어선 …… 행위자들은 개별적인 적응성을 가지고 거시구조와 질서에 대응하여 행위를 하고, 이는 다시 거시 구조에 새로운 창발적 모습”을 보이게 되는 것으로 인간 사회의 구조를 반영한다(장덕진·임동균, 2006: 73).

[그림 2-12] 복잡계 네트워크의 초기조건 민감성



자료: Pujol et al.(2005: 9)

이 같은 고도화된 연결성의 역설적인 효과에 집중하여, 데이비도우는 연결성의 정도에 따라 4가지 종류의 연결성을 구분하기도 한다(Davidow, 2011). 우선 연결이 전(underconnected) 상태는 낮은 연결성으로 인해 환경의 변화에 대부분의 노드들이 둔감하며, 결속된 노드들 사이에서의 정보 전달 속도 또한 매우 느리거나 아예 변화가 일어나지 않는 상태를 의미한다. 초기단계의 연결성은 상호연결(interconnected) 상태로서 주변 환경이 점진적으로 변화하고, 다양한 주체들이 자연스럽게 변화에 적응하거나 환경 변화를 이끈다. 고도연결(highconnected) 상태는 연결성이 고도로 높아진 단계로서 최소한의 혼란을 감수하면서 사회가 번영을 지속하는 상태를 의미한다. 마지막으로 연결과잉(overconnected) 상태에서는 임계점을 벗어난 연결로 인해 각 주체들 간의 변화속도가 지나치게 빨라 네트워크 곳곳에서 문화지체 현상이 나타나게 된다(Davidow, 2011: 56-57). 특히, 데이비도우는 연결과잉 환경은 매우 불안

정하고 상전이와 같은 급격한 변화와 의도하지 않은 우연적인 사건에도 취약한 특징을 갖는다는 점을 지적한다. 초연결사회에서의 네트워크의 확장은 그 역설적인 효과와 함께 고려되어야 한다는 것이다. 그리고 그 역설적인 효과는 네트워크의 토폴로지에 따라 극적으로 달라진다.

초연결사회 혼종네트워크의 복잡계적 특성은 초연결사회의 지속가능성을 고려할 때 “우리가 살아가는 네트워크는 어떤 형태의 네트워크인가? 특정한 형태의 네트워크에서 나타나는 위험들을 어떻게 관리할 것인가? 우리는 어떤 네트워크를 계획해야 하는가?”와 같은 네트워크의 토폴로지에 대한 질문이 반드시 던져져야 함을 보여준다.

3. 빅데이터 분석과 초연결사회

초연결사회의 혼종네트워크로부터 수집되는 빅데이터는 노드로서의 인간과 사물 그 자체뿐만이 아니라, 사물을 둘러싼 시간과 공간, 그리고 환경에 이르기까지 광범위한 영역에 걸쳐져 있고 실시간으로 수집된다는 점에서 그 규모와 작동 방식이 산업사회의 전기와도 유사하다고 볼 수 있다. 사회의 전분야를 끊임없이 흐르는 메타적 인프라 에너지와 같은 것이다. 앞서 기술은 그 자체로서 행위성을 가진 채 인간과 사물을 종횡으로 연결시킴으로써 사회를 확장한다고 하였다. 산업사회의 전기가 사회 전반을 흐르며 전화나 자동차, 공장시설 등을 가동시켜 인류 문명의 지평을 확장하였다면, 초연결사회에서는 빅데이터가 네트워크로 연결된 사회 전반을 흐르는 자원으로서 새로운 시대를 열어나갈 것이다.

그런데 초연결사회에서 생산되는 빅데이터는 이전 시기의 구조화된 데이터와는 질적으로 다른 형태를 가지고 있다. 산업사회의 데이터가 조사의 목적과 관리에 맞추어 구조화되어 있었던 것과 달리, 초연결사회의 빅데이터는 비정형, 비구조적인 형태로 특징지어진다. 산업사회의 가장 대표적인 특징이 표준화에 따른 획일적 대량생산이듯 산업사회의 가장 대표적인 데이터 형태는 서버이 자료다. 반면, 초연결사회의 빅데이터는 동질적인 행위자들에게서 나오는 정형의 데이터가 수집되는 것

이 아니라, 인간·사물·기술·환경과 같이 이질적인 행위자들이 산출해내는 다양한 형태의 데이터가 수집되기 때문에 산업사회의 구조화된 데이터와는 질적으로 다른 성격을 보이고, 따라서 이에 적합한 방법론과 수집환경을 고려해야 하는 것이다.

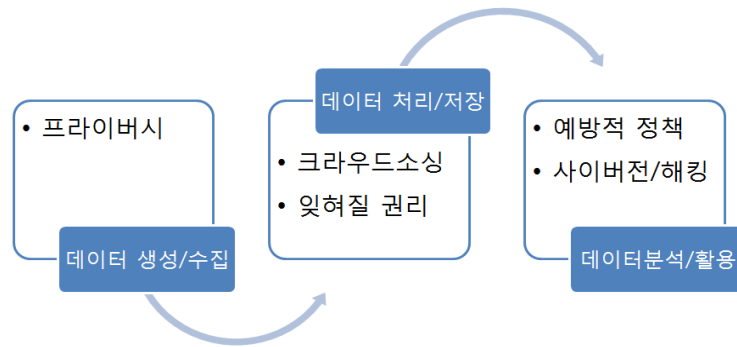
(그림 2-13) 산업사회의 데이터와 초연결사회의 빅데이터



자료: 통계청 2015년 인구주택총조사(kostat.go.kr) (검색일 2015. 11. 10.),
<http://nealcaren.web.unc.edu/pizza-twitter-and-apis/> (검색일: 2015. 11. 18.)

그러나 사물인터넷의 전면적인 확대가 양산하는 빅데이터의 수집과 활용이 우리 삶의 효용을 높여줄 뿐만 아니라, 의도하지 않게 우리 삶을 억압하거나 새로운 위험을 야기할 수 있는 역설적인 측면이 함께 존재한다. 따라서 데이터 생성주기를 중심으로 초연결사회의 기술적·사회적 이슈들을 체계적으로 이해하는 이론적 프레임워크를 제안한다. 데이터 생성주기는 아래 그림처럼 빅데이터의 생산과정을 생성과 수집, 처리와 저장, 분석과 활용 주기로 구분하고, 각각의 단계에 따라 기술적·사회적 이슈를 구분함으로써 빅데이터로 인해 야기되는 문제들을 입체적으로 이해할 수 있도록 한다.

〔그림 2-14〕 데이터 생성 주기와 초연결사회의 사회적 문제



데이터 생성 주기는 빅데이터를 정보화하고 활용하는 제반 과정이 가시적으로 드러나는 사물인터넷 빅데이터에 기반한 국가단위의 정책과 기업단위의 상품설계뿐만 아니라, 대다수의 개인의 의사소통 및 생활체계를 구성하는 기축적인 원리로 자리 잡았다는 문제의식에 기초하고 있다. 데이터 생성주기 프레임은 이론적으로 초연결사회의 지속가능성을 위협하는 사회적 문제가 발생하는 실제 현장을 구체화하고, 정책적으로 각각의 이슈에 해당하는 사회적 문제들을 해결하기 위해 어떤 영역에서, 어떤 행위자를 중심으로 문제를 해결해 나갈지에 대해 구체적인 통찰을 제공해 줄 것이다.

데이터 생성주기의 첫 번째 주기로서 데이터 생성 및 수집 단계는 데이터 수집과 연결이라는 기술사항으로 구성된다. 데이터의 수집은 사물인터넷 환경에서의 센서 및 디바이스가 주변 환경을 측정하거나 센서 주변의 물리적인 변화를 인지하여 인터넷으로 연결된 중앙서버로 전송하는 과정을 의미한다. 사물인터넷 빅데이터 논의에서 자주 간과되는 부분은 물리적 센서 외에도 사회적 센서가 수집하는 정보도 사물인터넷 빅데이터를 구성하는 주요 부분이라는 것이다. 따라서 데이터 수집단계와 관련된 가장 근본적인 문제는 프라이버시 문제일 수밖에 없다. 특히 정보를 수집하는 주체가 특정 대상에 대한 다차원 정보를 수집하고 통합할 수 있는 능력을 가진 국민 국가나 글로벌 기업일 경우에 프라이버시는 심각성을 띄게 된다.

데이터를 수집한 이후 단계는 데이터 처리 및 저장 단계이다. 사물인터넷 센서에서 수집하는 데이터들은 동일한 형식의 데이터가 아니며 트위터 데이터처럼 따로 처리를 필요로 하는 부정형 데이터를 포함하고 있다. 따라서 수집된 정보는 이후 분석을 가능하게 할 수 있는 형태로 변환되어야 하며, 동시에 불필요한 데이터에 대한 필터링 작업이 필요하다(강정수, 2013). 이렇게 다출처에서 수집되어 저장된 데이터의 합성 및 처리작업은 최초에 수집했던 개별 자료에서는 발견되지 않는 정보를 제공한다. 이 과정은 전적으로 기계적이지 않으며 사회적으로 구성되는데, 그 과정이 개인의 집합적 협력의 결과물이면서 그 정보처리의 결과가 현실세계로 되먹임 되는 피드백 루프를 그린다는 점에서 그렇다. 아마존의 매커니컬 터크(Mechanical Turk)는 기계학습기가 분류하기 어려운 자료의 분류에 개인들의 집합지성을 활용하고 있다. 구글의 검색 엔진 최적화를 위한 기업단위의 노력으로서의 알고리즘 변경은 의도하지 않은 사회적 영향력을 행사해 구글 검색에 노출된 수많은 기업들의 격렬한 반응을 이끌어내기도 하였다. 구글의 알고리즘 권력은 구글이 데이터를 처리하고 검색하는 데 용이한 플랫폼을 제공하는 구조적 위치에서 기인한다. 데이터 저장기술의 발전과 제도적 정착은 잊혀질 권리라는 사회적 문제의 심화와 직접적으로 연관되어 있다. 잊혀질 권리는 의도한 행동이든, 의도하지 않은 행동이든 모두가 서버에 저장되는 사물인터넷 환경에서 개인과 그 개인이 맺고 있는 인간관계까지 기록이 되면서 나타나는 문화지체 현상이다.

데이터 분석/활용 단계는 분석기법에 따라 처리되고 저장된 데이터를 인간 또는 지능화된 사물이 이해할 수 있는 방식으로 구현하는 단계다. 특히 초연결사회 빅데이터 서비스의 주된 양식은 사용자의 행동을 유도하거나 미래를 예측하는 방식이다. 산업사회에서 데이터의 가공과 분석을 통해 얻어진 정보는 일반적으로 현상을 이해하기 위한 수단으로 사용되었다. 하지만 사물인터넷 빅데이터는 기존 자료에 비해 양적, 질적으로 풍부한 대용량 자료를 활용한 정밀한 예측이 가능하고 실시간으로 정보가 처리되며 능동성을 가진 지능화된 사물의 반응을 통해 인간 행위자에게 반응하거나 직접적인 상호작용이 가능하다는 점이 강조된다. 하지만 빅데이터

분석은 그것이 제공하는 통찰이 대부분 인과관계가 아니라 상관관계에 기초하고 있다는 점에서 체계적인 계획의 기초자료가 될 수 있는지에 대한 의문과 공공의 문제 해결을 위한 수단이지 그 자체가 해결책이 되기 어렵다는 한계를 가진다. 또한 사물인터넷 빅데이터의 활용영역이 확대될수록 사이버전 및 해킹으로 인한 피해의 범위와 규모 역시 비례하여 확대될 것으로 예상된다.

한편 자연과학과 사회과학, 과학기술의 융합적 연구를 지향하는 MIT 미디어랩은 사물인터넷 빅데이터를 기반으로 인간의 행위패턴을 연구하는 사회물리학이라는 학제연구의 장을 열어가고 있다. 미디어랩은 시간, 공간, 건강상태 등의 환경요소와 인간의 행위패턴 등 인간 삶의 다양한 측면들은 독자적으로 개발한 사물인터넷 센서를 통해 데이터로 수집하고 기록한다. 즉, 사회물리학이야말로 기존의 사회과학에서 단지 상상의 영역이었던 사회적 과정에 대한 연구를 가능케 한다. 사물인터넷에서 다차원적으로 수집된 빅데이터는 앞서 빅데이터의 대표적인 사례로 들었던 SNS의 포스팅과는 질적으로 구별된다. 트위터 포스팅이 한 개인이 자신이 원하는 특정한 사람들에게 노출하려는 의도를 가진 ‘선택적 자료’로서 개인의 표면적 정체성을 나타낸다면, 사물인터넷의 데이터는 개인이 의도하지 않은 상황과 관계적 맥락에 대한 정보까지 포함한다. 미디어랩의 연구자들을 위시한 사회물리학자들은 “우리의 진정한 정체성은 단지 우리가 들려주기로 선택한 이야기가 아니라 우리가 실제로 시간을 보내는 장소, 실제로 구매하는 물건들로부터 더욱 정확하게 드러난다”고 믿고 있다(Pentland, 2014: 29).

이처럼 디지털 발자취처럼 정교하게 기록된 인간의 행위 패턴을 분석하는 작업을 현실마이닝(reality mining)이라고 한다. 미디어랩의 현실마이닝 데이터 수집의 궁극적인 대상은 네트워크와 아이디어의 역동적인 ‘흐름’ 자체다. 대화와 같은 일상적인 상호작용과 통화, 페이스북과 같은 소셜네트워크는 물론, 지역 네트워크, 즉 누가 특정 장소에서 시간을 보내는가 어떤 행사에 참석하였는가 등도 현실마이닝의 수집범주에 포함된다. 네트워크에 대한 추적을 통해 미디어랩은 현실의 인간들이 일상적으로 노출되는 다양한 상황을 꽤 구체적으로 재현하고 있다.

MIT 미디어랩에서는 독자적으로 개발한 데이터 대표적인 수집 플랫폼인 소시오 매트릭 배지와 스마트폰 편프를 주로 이용해 사물인터넷 빅데이터를 수집하고 있다. 아래 그림에서 확인할 수 있는 스마트폰 편프의 오픈센싱 프레임워크는 모바일 장비들을 활용하는 통합적인 상황 인식 및 데이터 처리 기반을 의미한다. 오픈센싱 프레임워크는 수집, 업로드, 광범위한 데이터 유형들의 구성을 가능하게 해주는 오픈소스 방식의 재활용이 가능한 기능을 제공한다.

[그림 2-15] 편프 오픈센싱 프레임워크



자료: funf (검색일: 2015. 11. 12.)

미디어랩의 현실마이닝 아카이브(<http://realitycommons.media.mit.edu/>)에는 미디어랩의 수집 플랫폼을 통해 수집한 다양한 종류의 데이터셋이 공개되어 있다. 미디어랩은 이 데이터를 활용하여 수리적 모델링과 통계, 네트워크 분석을 적용한 다수의 연구를 진행했다. 그 중에서도 사물인터넷 빅데이터가 활발히 적용되고 있는 조직 관리와 도시를 대상으로 한 현실마이닝 연구들이 활발히 이루어져 왔다. 이 연구들은 기존 설문조사나 인터뷰 연구로는 얻기 어려웠던 행위자들의 일상적인 행동패턴 및 관계 데이터, 공간 및 시간 데이터를 수집하고 분석한다는 점에서 기존 사회과학 연구들과 구분된다.

사회물리학의 관점에서 조직은 더 이상 위계적인 조직도로 표상되는 정적인 구조

가 아니다. 오히려 조직은 ‘아이디어의 흐름을 따라 항해하는 사람들의 무리’, 유동적인 흐름에 가깝다(펜틀런드, 2015: 74). 흐름으로서의 조직은 생산적인 “아이디어들이 흘러넘치는 빠르고 안정된 조류를 따라 나아가기도 하지만, 정체된 바다에 표류하거나 무시무시한 소용돌이에 빠져들기”도 한다(펜틀런드, 2015: 74). 아이디어의 흐름은 기업 내부의 공식적 관계 외에도 성별, 나이, 업무부서와 같은 공식·비공식적 사회관계망으로 확산·증폭되거나 정체된다. 나아가 사람들이 이동하는 패턴은 도시 전체의 리듬을 형성하고, 대중교통과 에너지 소모, 음식 소비에 대한 최대 수요량을 예측할 수 있는 기초 정보를 제공한다. 연구자는 개인들이 도시 어디에서 일하고 잠이 들며, 일상을 벗어날 때는 어디로, 누구와 함께 여행을 다니는지 알 수 있다. 이 같은 대규모의 행동 데이터와 지리정보를 통합하면, 이론적으로 조직보다 거시적인 단위인 도시의 흐름까지도 측정할 수 있다. 만약 도시 전체 인구를 대상으로 이와 같은 행동 정보를 클라우드소싱 방식으로 수집하고, 그 정보를 사람들이 어제 몇 시에 어디를 방문하였는지에 관한 데이터와 결합함으로써 전체 지역에 걸친 질병 감염 위험성을 예측할 수 있다. 감염병의 확산경로를 추적하는 기술을 활용해 감염 범위가 넓게 확산되기 전에 환자들에게 적절한 조치를 취함으로써 개인행동패턴에서 드러나는 정보와 위치 데이터의 조합을 통해 적극적인 예방이 가능해진 것이다.

4. 스마트—모바일 기반 초연결사회의 기회와 위험

신기술의 등장과 확산, 그리고 이를 토대로 한 새로운 사회는 우리 삶의 양상을 변화시킨다. 그리고 그 변화는 경제·사회·정치·문화의 영역에서 다양한 방향으로 작동하여 긍정적 변화뿐만 아니라 의도치 않은, 부정적인 변화를 야기하기도 한다. 따라서 사물인터넷 환경에 기초한 초연결사회가 유발할 수 있는 다양한 부작용을 사전적으로 점검하는 것은 지속가능성을 위한 전제조건이다. 이러한 문제의식 하에서 전문가 및 일반 인터넷 이용자들이 초연결사회나 미래기술에 대해 갖고 있는 인식 및 기대, 우려에 대해 실증적으로 살펴보았다.

먼저 퓨언연구소(Pew Research Center)가 2013년 11월부터 2014년 1월까지 미국의 전문가들과 연구소의 자료구독자를 대상으로 조사한 내용을 토대로 초연결사회에서 발생할 수 있는 프라이버시 침해 문제, 연령 간 신정보 격차의 문제, 네트워크의 실패가 초래하는 초연결사회 구조의 지속가능성 문제와 같은 중요한 이슈를 검토하였다. 주요 내용은 사물인터넷 기술이 사회에 적용됨에 따라 발생하는 사회적 영향과 부작용, 지속가능성에 위협이 되는 프라이버시 침해 문제, 시스템이나 기기의 오작동, 해킹과 같은 원인으로 발생할 수 있는 역기능, 기계에 의한 의사결정의 배후에 있는 알고리즘 문제, 인공지능에 대한 지나친 의존이나 중독, 일자리 감소 등 중장기적으로 나타날 수 있는 이슈들이다. 이러한 내용에 기초하여 설문을 작성하고 전문가 조사 및 한국의 인터넷 이용자들을 대상으로 온라인 설문조사를 실시하였다.

특히 초연결사회의 본격적 진입을 목전에 두고 있는 만큼 변화과정에서 사회구성원들이 인식하는 기대와 문제점, 향후 방향에 대한 정리가 필요하다는 사회적 요구에 따라 초연결사회의 주요 기술 및 사회인식 조사를 실시하였다. 정량조사의 대상자는 전국의 만 20~59세 인터넷이용자 1,500명이다. 초연결사회의 기술과 사회인식에 대한 조사이므로 60세 이상은 연구의 주제를 감안했을 때 설문에 대한 이해도가 낮아 질문에 응답하기 어려울 것으로 예상될 뿐만 아니라 인터넷 이용률(2014년 KISA 인터넷 이용률 기준)이 32.8%(60대 50.6%)로 타 연령대 이용률(80~90%대) 대비 낮아 부득이하게 제한하였다. 조사 대상 1,500명에 대한 표본구성은 인터넷 이용자 구성비를 반영한 비례할당으로 지역별로도 다단계 층화 후 할당 추출 방법을 적용하였으며, 조사는 구조화된 설문지를 통한 온라인 조사방식을 활용하여 2015년 8월 17일부터 8월 30일 사이에 이루어졌다.

주요 조사내용은 크게 5개 부문으로 구성되며, 디지털 기기/스마트 기기 및 앱 사용 현황, 인터넷 및 기술 영향 전반, 사물인터넷(초연결사회), 새로운 기술 인지, 초연결사회에서의 위험에 대한 인식 등으로 구성했다

〈표 2-7〉 조사개요

조사 대상	전국 만 20~59세 인터넷 이용자
조사 규모	1,500명
조사 방법	구조화된 웹 설문을 이용한 온라인 조사
표본 추출 방법	2014년 인터넷 이용자 실태조사(KISA), 인구주택총조사 자료를 활용한 성별, 연령별, 지역별 다단계 층화 추출
자료처리 및 통계분석 방법	수집된 자료는 에디팅/코딩을 거쳐 SPSS 프로그램을 이용하여 통계 처리
조사 기간	2015년 8월 17일 ~ 8월 30일

조사 결과 사물인터넷 관련 주요 기술에 대한 인지 수준은 약 50%에 머무르고 있었다. 이를 분야별로 살펴보면 웨어러블 컴퓨팅 기기가 가장 높은 인지 수준을 나타냈고 뒤를 이어 스마트 헬스케어, 스마트홈/커넥티드홈, 인공지능 로봇, 스마트카/커넥티드카 순으로 인지 수준이 높았다.

그러나 초연결사회의 주요 기술 사용 의향은 이와 다르게 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 즉, 인지한다고 해서 반드시 해당 제품을 사용하고 싶어 하지는 않았다. 응답자 대부분이 스마트 헬스케어 기기에 대한 사용 의향이 높아 건강에 대한 관심이 여전히 높다는 것을 확인할 수 있었다. 뒤를 이어 스마트홈/커넥티드홈에 대한 관심이 높게 나타났는데 생활에서 꼭 필요하지 않은 기기보다는 자신의 생활과 밀접하게 연관되어 있는 기기를 더 선호한다는 것을 확인할 수 있다.

초연결사회의 주요 기술에 대한 사용 의향이 없는 이유에 대해 물었을 때 많은 사람들이 가장 주된 이유로 특별히 필요하지 않기 때문이라고 응답하였으며, 두 번째 주된 이유로 서비스 이용에 대한 비용 부담 때문이라고 응답했다. 정리하자면 자신에게 꼭 필요한 기기 혹은 비용 부담 이상으로 효용을 안겨줄 기기만 사용을 원한다는 것이다. 따라서 향후 사물인터넷 제품을 개발한다면, 사용자의 요구와 비용 부담을 반드시 고려할 필요가 있다.

그러나 아직까지 사물인터넷에 대한 사용 정도는 생각보다 미미한 것으로 나타났

다. 약 16%의 응답자만이 사물인터넷을 이용해본 적이 있다고 응답했기 때문이다. 해당 조사가 스마트폰을 사용하는 사람들만을 조사한 것이라는 것을 고려하면 전체 국민을 대상으로 보았을 때는 이보다 적을 것으로 예상할 수 있다. 동시에 사물인터넷을 사용하는 과정에서 본인의 흔적이 남을 수 있는데 78%의 응답자들이 이러한 기록에 대해 거부감을 나타내는 것으로 조사되었다. 사물인터넷이 보급됨에 따라 이러한 거부감은 점차 줄어들겠지만 도입 과정에서 개인 사생활 보호와 같은 문제들이 제기될 가능성이 존재한다. 따라서 이러한 우려를 불식할만한 다양한 수단과 보호 정책 역시 동시에 개발할 필요가 있다.

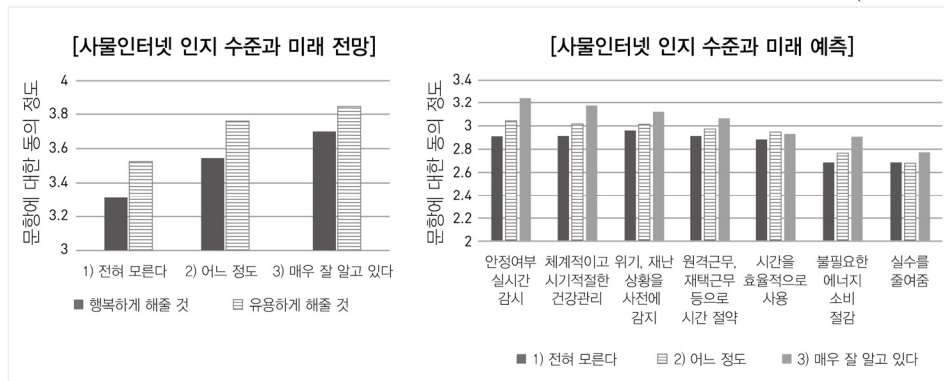
하지만 많은 사람들이 사물인터넷으로 인하여 우리 일상이 행복 혹은 유익하게 될 것이라고 예상하고 있어 사물인터넷이 가져올 미래를 긍정적으로 바라보고 있다는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 인식은 본격적인 사물인터넷 세계로 진입하는 과정에서 사람들이 사물인터넷을 쉽게 받아들일 수 있는 토대로 작용할 수 있을 것이다.

그렇다면 응답자들은 미래의 어떠한 영역에서 사물인터넷이 필요하다고 생각하고 있을까? 조사 결과, 관심이 있는 사물인터넷 영역, 발전할 수 있는 사물인터넷 영역, 가장 필요한 사물인터넷 영역으로 모두 의료/건강 영역을 최우선으로 생각하고 있다는 것을 확인했다. 뒤를 이어 환경/재난 영역, 사회 기반 시설 등이 높은 순위를 차지하였는데, 인간관계를 매개하는 것보다 사회를 유지하고 지탱하는 기반 시설에서 사물인터넷을 활용했으면 하는 바람이 큰 것을 확인할 수 있었다.

다음으로 사물인터넷 인지 수준과 밀접한 관련이 있는 변수를 탐색해본 결과 스크린/컴퓨터 시청 시간이 높고, 스마트폰의 각종 기능에 대한 이용 빈도가 높고, 스마트폰에 의존적일수록 사물인터넷 인지 수준이 높았다. 사물인터넷 인지 수준이 높다는 것은 사물인터넷에 대한 관심 및 이용의향이 높다는 것을 의미할 뿐만 아니라 사물인터넷이 가져올 미래에 대한 명암을 보다 극명하게 인식하고 있다는 것을 의미한다고 볼 수 있다.

〔그림 2-16〕 사물인터넷 인지 수준과 미래 전망/예측

(단위: 점)



또한 스마트폰 이용자들의 인구사회학적 특성 및 행태가 사물인터넷 인식에 미치는 영향을 확인하기 위하여 스마트폰 및 SNS 활용 관련 변수에 대한 조작화를 실시하였다. 우선 스마트폰의 다양한 기능에 대해 요인분석을 실시하여 스마트폰 활용 행태를 여가활동, 사교활동, 업무활동, 기본기능 활용으로 구분하였고, 스마트폰과 SNS에 대한 느낌을 각각 요인분석을 실시하여 긍정적 느낌과 부정적 느낌으로 구분하였다. 여기에 성, 연령, 1인 가구 여부, 수도권 여부 등 인구사회학적 변수를 더하여 독립변수로, 사물인터넷 인식수준, 사물인터넷 관심수준, 사물인터넷에 대한 미래 전망, 사물인터넷에 대한 우려 수준을 종속변수로 하는 모형을 구성하였다.

또한 SNS에 대한 느낌 차이로 인해 사물인터넷 관심이 확연하게 나뉘는 것을 확인할 수 있다. SNS에 긍정적인 느낌이 있을수록 사물인터넷에 대한 관심 수준이 높은 것을 확인할 수 있는 반면, SNS에 부정적인 느낌이 있을수록 사물인터넷에 대한 인지 수준, 관심 수준, 긍정적 미래 전망 등에 모두 부정적인 것을 확인할 수 있었다. 마지막으로 계층의식과 관련하여 계층의식이 높을수록, 사물인터넷에 대한 관심 수준이 높고 사물인터넷에 대한 우려 수준이 낮았다. 앞서 계층의식이 높을수록 웨어러블 컴퓨팅 기기 이용 경험이 크게 증가하는 것으로 보아 이러한 이용 경험이 사물인터넷에 대한 우려를 감소시켰을 가능성이 존재한다.

다음으로 스마트폰 활용 유형에 따른 사물인터넷 인식 특성을 확인하기 위하여 다중대응분석(Multiple Correspondence Analysis)을 실시하였다. 다중대응분석에 사용할 변수들은 총 세 부류로 인구사회학적 변수, 사물인터넷 인식과 관련된 변수, 스마트폰 활용 유형 변수를 사용하였다. 다중대응분석 과정에서 차원은 직관적인 해석이 가능한 2개의 차원으로 축소하였으며, 스마트폰 활용 유형 변수는 변수들 간 거리 계산에 영향을 미치지 않는 보충 변수(supplementary variable)로 처리하였다. 궁극적으로 각 스마트폰 활용 유형인 전화문자형, 소통형, 콘텐츠형, 적극형에 해당하는 집단이 어떠한 사물인터넷 인식과 관련이 있는지를 파악하고자 하는 것이기 때문에 스마트폰 활용 유형 변수가 각 변수 간 관계(거리)에 영향을 주지 않는 방향으로 분석을 진행하였다. 그러나 결과적으로 스마트폰 활용 유형 변수를 거리 계산에 포함했을 때에도 거의 동일한 결과가 나타났기 때문에 최종 결과는 동일하다고 볼 수 있다.

다중대응분석 결과, 콘텐츠형은 학생, 20대, 미혼, 1인 가구 변수와 거리가 가까운 것을 확인할 수 있었다. 앞서 살펴본 인구사회학적 특성에서도 동일한 결과를 확인했다. 그러나 흥미로운 것은 콘텐츠형에 대해서는 사물인터넷에 대한 인식 중 콘텐츠형과 가까운 거리에 위치하는 특성이 존재하지 않았다는 것이다. 다시 말해서, 콘텐츠형과 사물인터넷 인식은 독립적일 가능성이 높다는 것이다.

이에 비해 전화문자형은 여성, 주부/무직/기타의 직업군과 매우 밀접한 관계를 맺고 있으며, 사물인터넷 상용화에 대해 이용 의향이 낮고, 사물인터넷에 대한 관심이 낮고, 사물인터넷을 모르는 경우가 많았다. 동시에 이들은 사물인터넷에 대한 인지/관심/사용 의향이 모두 낮을 것으로 예상되었다.

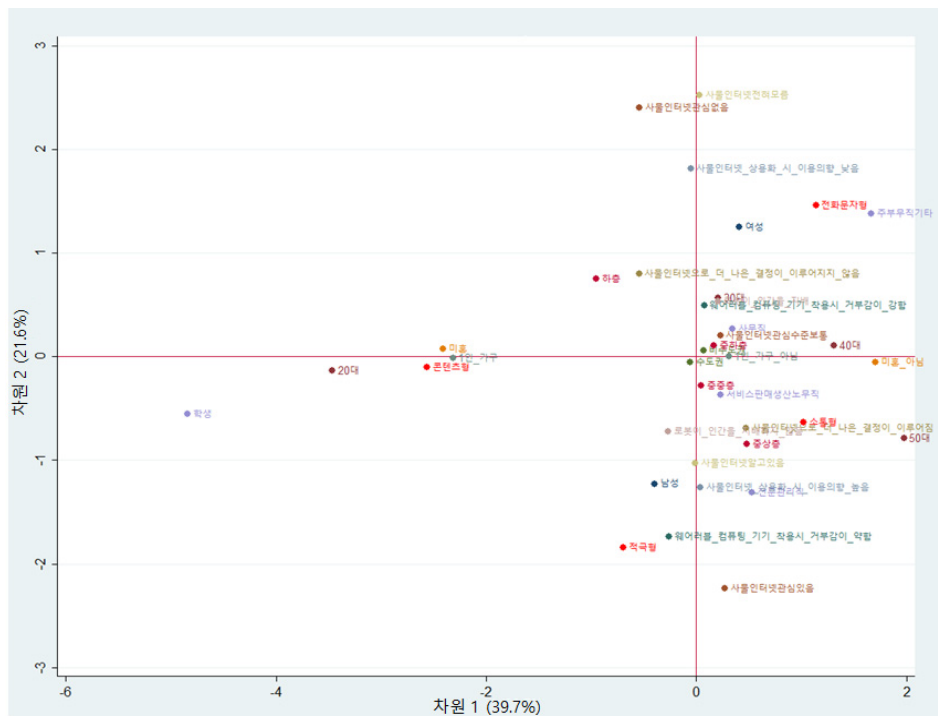
이와 정반대 위치에 놓여 있는 적극형은 사물인터넷에 대한 관심이 존재하고 웨어러블 컴퓨팅 기기 착용 시 거부감이 약하며, 전문관리직 남성일 가능성이 높게 나타났다. 이들은 또한 사물인터넷이 상용화되면 이용의향이 높은 인구집단이었다.

마지막으로 소통형은 40대와 50대 사이, 중증층과 중상층의 사이에 위치해 있으며, 사물인터넷으로 미래에 더 나은 결정이 이루어질 것으로 보고 있다. 또한 미래

에 사물인터넷으로 로봇이 인간을 지배하지 않을 것으로 보고 있어 사물인터넷에 대한 미래를 긍정적으로 예상하고 있을 가능성이 높다.

이상의 다중대응분석 결과 스마트폰 활용 유형 변수들과 인구사회학적 특성, 이들의 사물인터넷 인식 특성을 복합적으로 살펴보았으며, 예상할 수 있듯이 적극형이 사물인터넷에 대한 수용성이 가장 높은 반면, 전화문자형은 사물인터넷에 대한 수용성이 가장 낮을 것으로 예상되었다.

[그림 2-17] 다중대응분석 결과



설문조사에 더하여 초연결사회의 전환과 관련된 현재와 미래의 예상 이슈들에 대한 전문가 의견을 청취하였다. 주요 질문은 인터넷의 진화과정, 사물인터넷의 특징과 나아가야 할 방향, 사물인터넷의 사회적 영향, 인공지능/로봇과 고용의 미래, 공

감하는 ICT로의 변화 등이다.

전문가들은 사물인터넷이 새롭게 등장한 것으로 보기는 어렵지만, 이전의 인터넷과 분명히 다른 지점이 있음을 강조하였다. 사람－사물－공간의 연결, 인간의 개입의 정도와 알고리즘, 새로운 중심의 출현과 집중화 경향, 개인화된 서비스 제공, 그리고 구체적 서비스 영역의 개발이 그것이다.

사물인터넷의 사회적 영향과 관련하여 기계에 의한 의사결정과 지배에 대한 전문가들의 의견은 일치하지 않았다. 일부는 사람들이 인터넷의 주체가 아닌 객체로 되면서 결국에는 기계의 명령에 따라 의사결정을 하게 될 것이라고 예상한 반면, 기계가 제안하는 의사결정을 거부하고 도전하는 주체로서의 인간이 지속될 것이라는 의견도 있었다. 그러나 의사결정의 방식이 기계에 의한 경우이든 그렇지 않은 경우이든 분명한 것은 상당히 많은 데이터가 주어질 것이고, 그 데이터에 기초하여 의사결정이 이루어질 것이라는 것이다.

또한 기계가 주는 정보는 알고리즘을 통해서 주어지는 것인데, 알고리즘은 그 자체가 유유상종을 이끌어내는 구조라는 점에서 앞으로의 사회는 이러한 경향을 더욱 강화할 가능성이 높으며, 사물인터넷 시장도 인터넷 공간에서와 마찬가지로 트래픽 쏠림 현상 등 승자독식(Winner-take-all)형 구조를 갖게 될 것이라는 점에 동의하고 있었다. 무엇보다 나의 행동과 흔적의 궤적이 모두 기록되고 그것을 운영하는 체계를 가진 사람이 모든 데이터를 다 갖고 있는 사회에 대해 우려를 표명하였다.

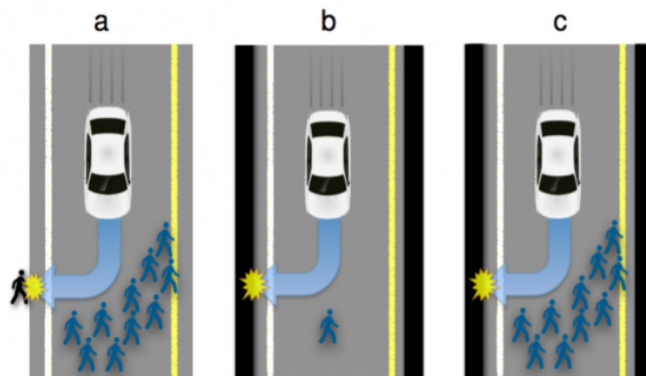
로봇 또는 인공지능의 등장과 그로 인한 고용과 노동시장의 변화에 대해서 전문가들은 고용의 형태에 전반적인 변화가 올 것으로 예측하였지만, 고용의 숫자가 줄어든 것인지에 대해서는 일치된 견해를 갖지 않았다. 또한 공감하는 ICT로의 변화에 대해서 전문가들은 실제로 가능한 것인지에 대해 다양한 의견을 제시하였는데, 무엇보다 공감능력과 감성을 가진 로봇이 진짜 감정을 가졌는지의 여부보다 사람이 어떻게 느끼고 받아들이는지가 중요하다고 지적하였다. 또 한편으로는 감성과 공감능력을 가진 로봇과 인공지능의 등장에 대해 회의적인 시각도 있었다. 사람과의 관계로 해결 가능한 영역을 굳이 기계로 대체시켜야 할 것인가에 대한 의문과 결국에

는 이것이 자본에 의한 차별화의 논리와 연결되어 공감과 감정의 교류가 인간의 의지가 아닌 기계와 시스템의 의지에 따라 움직이게 된다면 우리의 삶의 결이 달라질 수 있다는 점에서의 우려이다.

5. 초연결사회의 지속가능한 미래

초연결사회의 기술적 조건으로서 사물인터넷과 그 영향력에 주목한 본 절의 초점은 초연결사회의 구조적 특성을 분석할 뿐만 아니라 초연결사회의 지속가능성을 위협하는 새로운 위험을 찾아내고 분석하여 최소한의 대응방안을 생각하고자 하는 데 있다. 사물인터넷을 통해 양산된 엄청난 양의 빅데이터를 어떻게 수집하고 분석하는지에 따라 미래의 위험에 적극적으로 대응할 수 있는가 하면, 현상적인 분석에 급급하여 본질을 파악하지 못할 가능성도 있기 때문이다.

[그림 2-18] 알고리즘의 윤리성에 대한 사고실험



자료: Bonnefon et al.(2015: 3)

예컨대 최근 발표된 알고리즘의 윤리성에 관한 연구는 위 그림과 같은 가설적인 상황을 설정한다(Bonnefon et al., 2015). 상황 a는 갑자기 열 명의 사람들이 무인차가 지나가는 길로 뛰어드는 상황인데, 무인차가 방향을 틀면 길 옆을 지나고 있는

한 사람을 치게 된다. 상황 b와 c는 각각 무인차 앞에 한 사람, 열 명의 사람이 나타났을 때 이들을 피하기 위해 차의 방향을 바꾸게 되면 운전자가 사망하는 경우다. 각각의 상황에서 ‘자동화된’ 알고리즘은 어떤 선택을 하게 될까? 알고리즘은 공리주의적 관점에서 한 사람의 목숨을 여러 사람의 목숨보다 가볍게 생각할까? 상황 c의 경우, 알고리즘이 도보를 걷는 열 사람의 목숨을 더 중요하다고 판단할 때, 역설적으로 자동차에 탄 운전자의 목숨이 위험하게 된다. 이 경우 누가, 어떤 기준으로 책임을 져야 하는가?

분명한 것은 더 이상 알고리즘을 미지의 블랙박스 속에 두어서는 안 된다는 것이다. 이제 알고리즘의 기제와 작동에 대해 더 많은 사회적인 논의가 필요하며, 이 논의과정은 소수의 공학 전문가가 아니라 사회과학, 인문학 연구자, 더 넓게는 시민들의 참여까지 보장해야 할 것이다. 그렇다고 해서 기계를 무조건 도외시하자는 것은 아니다. 알고리즘이 아무리 발달한다고 할지라도 아이디어 떠올리기, 큰 틀의 패턴 인식, 가장 복잡한 형태의 의사소통이라는 인지 영역에서는 인간이 여전히 우위에 있는 것으로 보이며 앞으로도 당분간 그 우위를 유지할 가능성이 높기 때문이다. 초연결사회에서 인간은 기계에 맞서는 대신에, 기계와 짝을 지어 달려가는 방법을 모색해야 한다(Brynjolfsson & McAfee, 2014: 303).

우리는 앞서 초연결사회의 혼종네트워크는 복잡계적 성격을 띠고 있음을 살펴보았다. 본질적으로 자기조직화가 끊임없이 일어나며 결과로서 나타나는 구조와 구조의 변이를 예측하기 어렵다는 점에서 초연결사회의 미래는 ‘위험’하다. 다만, 복잡계적 시스템을 부분적으로 통제하거나 의도적인 설계를 이용해 위험을 최소화할 수 있을 것이다. 복잡계적 관점에서 복잡계 네트워크에 대해 두 가지의 행동을 취할 수 있는데(Davidow, 2011; 김창욱·윤영수, 2006), 혼종네트워크를 우발적인 복잡계적 정상사고에 건널 수 있게 견고하게 설계해야 하며, 이미 존재하는 과잉연결의 파급력을 인식하고 기존의 경제적·사회적 기관들을 복잡계에서 좀 더 효과적이고 적응적이게 행동할 수 있도록 재편하는 것이다.

초연결사회의 혼종네트워크에서는 통제 대신 동조화가 네트워크를 구성하는 기

축원리로 부각된다. 동조화는 전체를 구성하고 있는 부분들이 물결처럼 함께 움직이는 현상을 말한다. 초연결사회에서의 동조화는 종종 사소한 단위의 변화가 거시적인 변화를 가져오곤 하는 갑자기 뜨는 현상, 전염병의 전파, 상상을 초월한 해킹의 파급력 등 다양한 이슈들을 통합적으로 설명해 준다. 사실 동조화는 자연계의 네트워크에서 보편적으로 나타나는 현상이기도 하다. 생물계의 신경계 네트워크는 부분의 구조가 전체의 구조를 닮은 복잡계적 구조를 갖고 있으며, 이에 따라 인위적인 조직, 네트워크와는 비교할 수 없을 정도로 빠른 속도의 동조화를 발생시킨다. 하지만 초연결사회에서는 인간뿐만 아니라 사물에게까지 네트워크의 범위가 확장되면서 자기조직화적인 생물계의 네트워크 형태로 변화하고 있으며 동조화의 속도와 범위가 향상될 것으로 예상된다.

제 3 장 커넥티드 사회의 구조변동

사물인터넷은 소통 수단의 개선 및 네트워크의 효율성 제고, 거래비용의 감소 등 경제적 측면뿐 아니라 인간과 기계의 경쟁과 공존, 문화적 선호의 구조화 등 커넥티드 사회의 구조변동에도 상당한 영향을 주고 있다. 사물인터넷 등 새로운 기술의 도입과 발전으로 정보사회는 초연결사회로 진화하고 있으나, 정보사회가 그러하였듯이 초연결사회 역시 그 자체로 유토피아를 약속해주지는 않는다. 한편에서는 새로운 이윤 창출이 필요한 ICT 기업들이 만들어낸 마케팅용 개념이라고 비판받기도 하지만 현재 벌어지는 변화를 살펴볼 때 초연결사회는 이미 와 있거나 가까운 미래에 우리가 살게 될 사회의 모습이다. 이러한 변화를 받아들이면서 어떠한 대응을 해야 인간 중심의 초연결사회를 만들 수 있는지에 대한 고민이 필요하다.

본 장에서는 모든 것이 연결되는 커넥티드 세상에서 연결의 크기와 빈도, 강도가 변함에 따라 그 안에서 살게 되는 사람과 사회가 겪게 될 구조적 변동을 설명한다. 이를 위해 사물인터넷 환경에서 인간 존재에 대한 성찰을 통해 사회구성 논리의 변화가 인간, 사회, 세계 구성에 미치는 영향과 의미에 대한 심층적 이해를 시도한다. 사물인터넷과 같은 네트워크 환경의 변화는 인간의 사회적 존재성 및 관계성 변화를 의미할 뿐만 아니라 기업의 생산활동과 이용자의 소비활동을 재편함으로써 근본적인 사회구성 원리를 변화시키고 있다. 이 연구에서는 새로운 기술의 도입과 진화로 인해 사적 자아의 차원에서, 공동체 차원에서, 그리고 사회적 차원에서 어떠한 유의미한 변화 및 재구성이 진행되는지에 관한 거시적 조망을 제공한다.

제 1 절 커넥티드 사회 속의 사물인터넷

사물인터넷은 기술적 개념에서 주로 정의되어 왔다. 사물인터넷은 다양한 접근법

에 따라 개념이 정의되나, 주변 환경에서 포착한 데이터와 정보를 교환함으로써 사물들 간 혹은 사물과 환경 간 통신과 상호작용을 가능하게 하고, 인간의 직접적 개입 혹은 개입의 부재 속에서도 물리 환경에 자율적으로 반응하고, 행동을 수행하며, 서비스를 창출하는 잠재성을 가진 것이라는 점이 공통적으로 강조된다.

사물인터넷은 당연히 기술적 개념이지만 사회적 관점에서도 큰 함의를 가진다. 예를 들어 제러미 리프킨은 사물인터넷이라는 플랫폼이 공유의 가치를 확산시킬 것이라고 전망한다(리프킨, 2014; 안상욱, 2014. 10. 15). 사물인터넷이 사회에 미치게 될 효과는 상당히 폭 넓은 것이다. 기술적인 문제와 겹치기도 하지만 사물인터넷을 외부의 공격으로부터 보호할 수 있는 보안 문제, 훨씬 더 강화되고 일상화된 개인 정보와 데이터 수집이 초래하게 될 프라이버시 침해 가능성 문제, 그리고 사물인터넷에서 생산되는 개인 데이터 이용과 관련된 데이터 소유권 문제 등은 사물인터넷 프로젝트가 직면한 주요한 사회적 문제들이다.

사물인터넷이 초래하는 초연결사회에서 나타나는 기회의 불평등은 우선 기울어진 운동장 개념으로 살펴볼 수 있다. 사물이 센서를 갖고 스스로 다른 사물이나 사람과 연결하여 능동적인 커뮤니케이션을 하는 사물인터넷의 네트워크는 과연 어떤 특성을 가질까? 그 네트워크에도 거대 허브가 생기고 선호적 연결이 발생할 것이다. 다르게 표현하면 선호적 연결을 따르도록 알고리즘이 만들어질 가능성이 무척 높다. 무엇보다도 사물인터넷은 지금까지의 플랫폼보다 더 큰 플랫폼을 전제하며 그 플랫폼은 단순히 ‘효율적 중개를 통한 거래비용의 감소’라는 비즈니스 모델을 통해 수익을 창출하는 데 그치지 않고 데이터를 생산하고 차등적으로 분배함으로써 수익을 창출하려 할 것이다. 초연결사회는 수많은 서비스로 사람들의 삶을 더욱 편리하고 신속한 것으로 만들겠지만 이를 위해서는 대가를 지불해야 하는데 그것은 데이터를 소유하지 못한 사람, 기업, 국가가 기울어진 운동장의 아래쪽에서 뛰어야 한다는 것을 받아들이는 일이다.

사물인터넷이 가져올 또 다른 기회의 불평등은 유유상종과 네트워크의 실패 현상이다. 사회연결망에서 가장 많이 관찰되는 경험적 규칙성은 “유유상종의 원리

(homophily principle)”(McPherson, Smith-Lovin & Cook, 2001)로 알려져 있다. 일찍이 사회학자들은 유유상종이 사회적 불평등이나 차별, 사회이동성에 미칠 영향들에 대해 각별한 관심을 쏟아왔다. 일반적으로 비슷한 속성이나 경험을 가진 사람들끼리 타인의 행위를 평가하거나 커뮤니케이션하고 예측하는 일에 더 적은 비용을 들이기 때문에, 그리고 모르는 낯선 타인과 그렇게 하는 일보다 위험이 더 적기 때문에 유유상종은 당연한 일로 여겨져 왔다. 또한 관계를 유지하려는 노력에서도 비슷한 사람들끼리가 그렇지 않은 사람들끼리에 비해 쉬울 것이며 그 편익도 클 것이라고 예상할 수 있다(Kossinets & Watts, 2009: 406). 물론 개인의 선택에는 사는 곳이라든가 직업 선택, 직장의 위치 등 구조적인 제약들도 존재하는데 이러한 제약은 필연적으로 그 안에서의 유유상종을 강제한다. 특히 개인적 취향이 상품의 구매와 소비에 지배적 변수로 작용하는 문화시장에서 작은 범위의 ‘사회적 영향’이 추동하는 집단적 사회 동학에 관한 연구를 보면 집단적 선택은 개인 선택의 합이 아니라는 것을 알 수 있다(Salganik & Watts, 2009).

사물인터넷의 확산으로 나타날 다른 기회의 불평등은 수퍼스타 효과와 언더독 현상이다. 정보재의 디지털화와 온라인 배포 채널의 증가가 소비자의 선택지 유형과 폭을 근본적으로 변화시켰다는 것은 널리 알려진 사실이다. 어떤 이들은 이 변화가 배포 및 거래비용을 감소시킴으로써 수퍼스타의 탄생을 부추겼다고 말하고(Rosen, 1981; 프랭크·쿡, 2008), 다른 이들은 온라인 채널의 증식은 소비의 이질성을 높이는 쪽으로 작용한다고 말한다(앤더슨, 2006). 너무 많고 빠른 정보에 노출되면서 사람들의 관심은 희소한 자원이 되었다. 이제 관심을 끌기 위한 경쟁은 한 번이라도 더 노출되기를 원하는 아이돌, 정치인, 작가 및 이미 유명한 사람들에 의해 더욱 치열해졌다. 그리고 관심을 동원하고 가시화할 수 있는 사람들이 최소한 소셜플랫폼을 지배하는 사람(사업자)이 될 수 있음이 분명해졌다. 커넥티드 사회에서의 문화적 불평등은 인터넷이 복잡계로 발전하고 있고 그 결과 승자독식 시장으로 나아가기 때문에 피할 수 없는 것이며 이를 해결하기 위해서는 문화적 매개자의 역할이 중요하다.

제2 절 초연결사회의 사물과 인간

초연결사회는 인간과 사물의 이론적·현실적 구별이 사라지고, 인간과 사물의 결합적 연결망이 디지털 네트워크라는 특정한 기술사회 체계 안에서 구축되고 작동한다. 현재 사물인터넷 기술이 왕성하게 발전하는 단계에 있지만, 적어도 아직 우리 사회에서 일상적으로 체감할 수 있을 정도로 대중화되지는 않았다. 그럼에도 그간의 인간 중심의 네트워크 세계에서 인간과 사물이 결합된 네트워크 세계로의 이행 상황에서 존재론적, 인식론적, 윤리적인 질문이 제기된다. 사물도 인간처럼 생각하고 말하고 행동한다면, 인간이란 무엇인지, 사물이란 무엇인지, 인간과 사물의 관계는 어떠한지, 또 이러한 인간과 사물의 관계 양상 변화가 어떠한 세계의 도래를 의미하는지와 같은 물음들이다.

이러한 질문을 다루기 위해, 우선 사물에 대한 철학적 논의를 검토했다. 인간 중심적인 사유 방식에 반기를 들며, 혹은 인간 중심적인 사유의 지배 상황에서 소외되어 있었던 사물에 대한 사유 전통을 재발견하며, 사물의 의미를 정립해보고자 했다. 사물은 하늘—땅—신성—죽는 자로 이루어진 세계의 응결체로서(Heidegger, 1962), 그 고유한 물질성 안에 외부적인 관계를 응축하고 있으며, 인간으로 상징되는 사회 규범, 해석의 틀, 문화 코드로부터 자율적이고 독자적인 존재이자(Brown, 2001) 인간 유용성에 따라 종속적으로 부과된 관계로부터 벗어나 그것이 자체이도록 하는 본질 안에 잠기는 자유와 해방의 의미를 지닌 것(Heidegger, 1962)으로 이해되었다. 사물에 관한 이론은 이러한 사물의 대한 인식으로부터 인간과 사물의 구별을 철회하고 인간의 물질성(몸)과 사물의 물질성을 함께 이해하고자 한다. 그리고 그러한 물질성이 지닌 생성, 행동, 집합화의 잠재력, 즉 사물의 ‘힘’을 중요하게 고려한다. 이렇게 볼 때 사물은 수동적이고 정적인 대상이 아니다. 그 자체로 존재하고 힘과 효과를 발휘하는 인간과 동등한 존재 요소다.

이어 사물과의 관계 안에서 인간에 대한 새로운 이해를 시도했다. 포스트휴머니

즘의 논의를 바탕으로 기존의 반인간주의, 후기구조주의의 바탕 위에서 나아가 포스트휴먼 주체성에 관한 현대 사유들에서 사물—기계와 경계를 허물어가는 인간의 모습에 주목했다. 이는 인간, 생물, 사물 사이의 경계 허물기뿐만 아니라 인간 사회 안에서 구축되어 있었던 뿌리 깊은 차별 질서(젠더, 인종 등)의 철폐에 대한 주장으로까지 이어진다. 이러한 존재론적 성찰은 현재 생명과 죽음의 질서를 통제하는 생명정치에서 현재 정치권력에 대한 비판으로 발전하며, 생명을 자본화하는 현재 기술—정보 자본주의 체제에 대한 급진적 해석을 제공한다.

동시에 사례 연구로서 사물의 인간화 영역으로 사물인터넷의 주제를 다루었다. 해당 연구에서는 스마트한 사물의 네트워크가 제시하는 미래의 양면성 문제를 주로 다루었다. 한편에는 첨단 커뮤니케이션 기술과 대체에너지 개발의 바탕 위에 사회 구성원이 창조적이고 자유롭고 평등하며 민주적인 생산활동에 임하게 되는 공유경제에 대한 긍정적 전망이 존재한다(경제발전, 생활의 편리, 의료, 금융, 상업 영역에서의 편리화 등). 다른 한편에는 사적 영역 및 개인정보 보호, 지배종속의 위계질서 강화, 인간의 노동소외와 양극화, 소비주의 심화와 같은 현실적인 문제 나아가 개인 이용자의 선택과 권리의 차원을 넘어서 사물인터넷의 세계 전반을 지배하게 될 권력의 문제를 포함한 정치적 효과를 우려, 비판하는 시각들을 검토하였다.

사례에서 사물의 인간화는 지능과 인지능력, 행동성과 사회성을 확보한 사물이 디지털 네트워크를 매개로 구축된 기술—사회 통치 시스템에 본격적으로 편입되는 과정으로 이해할 수 있다. 인간의 사물화는 인간의 감각, 정동, 인지, 사회적 관계와 행위, 궁극적으로 주체성이 디지털 네트워크에 의해 재매개되고, 쾌락과 고통, 노동과 소비, 욕망과 욕구가 긴밀하게 접합된 조건에서 생명 활동의 전면이 가치창출을 데이터와 노동행위로 환원되는 양상으로 설명하였다.

사물과 인간에 대한 이론적 바탕 위에서 사물의 인간화의 사물인터넷 사례를 사물, 인간, 자연적·물질적 환경이 연결되어 연동된 밀리유(milieu)에서 작동하는 통치성의 문제로 확장하여 사고하였다. 푸코의 통치성 개념이 인간과 사물의 결합, 나아가 물리적인 것과 도덕적인 것, 자연적인 것과 인위적인 것 사이의 관계들의 교차

와 중첩을 추동, 관리, 증강하는 정치적 기술이라고 할 때, 초연결사회는 그간 분리적으로 인식되고 실행되어온 두 개 영역을 동일한 기술 시스템 안에서 존재토록 하고 행동토록 하는 디지털 정보기술 시스템을 근간으로 한다.

제 3 절 커넥티드 사회의 사회경제적 구조변동

1. 플랫폼 경제와 초연결성

검색시장에서 독보적 기업 구글, SNS 시장을 평정 중인 페이스북, 아이폰으로 대변되는 스마트폰 생태계를 선도하는 애플, 국경을 뛰어넘는 글로벌 전자상거래의 리더 아마존과 같은 독보적인 기업들이 자리 잡고 있는 현재에 과거보다 더욱 주목 받는 용어가 플랫폼(platform)이다. 2010년 이전에는 세계 기업 순위에서 정유업, 금융업, 자동차, 유통업, 통신사, 철강업 회사들이 상위권을 차지하였고, ICT 기업들이 중상위권에 포진해 있었으나 2015년 3월 기준으로 다수의 ICT 기업이 기업 순위 최상단에 자리하는 등 시장 지형이 급변하고 있다.

2009년 3월에는 기업가치 기준으로 마이크로소프트가 6위, IBM 14위, 구글 22위, 애플 33위, 오라클이 37위를 차지하였으며 페이스북, 알리바바는 기업 공개 이전이었다. 2015년 3월에는 애플이 1위, 구글 2위, 마이크로소프트 5위, 페이스북 17위, 알리바바 22위, 아마존 33위를 기록하고 있다. 애플은 5년 동안 세계 1위의 기업이 되었으며, 알리바바는 2014년 IPO 이후 1년 만에 22위를 기록하였다. 페이스북도 2012년 상장한 이후 17위를 차지하였고, 기존에 100위권에 없었던 아마존도 급격한 성장을 이루었다(PWC, 2015). 애플, 구글, 페이스북, 알리바바, 아마존과 같은 플랫폼을 장악한 기업이 ICT 분야의 총아로 떠오른 것이다. 이와 같은 독보적 기업의 거대 기업화는 플랫폼 경제의 중요성을 더욱 부각시키고 있다.

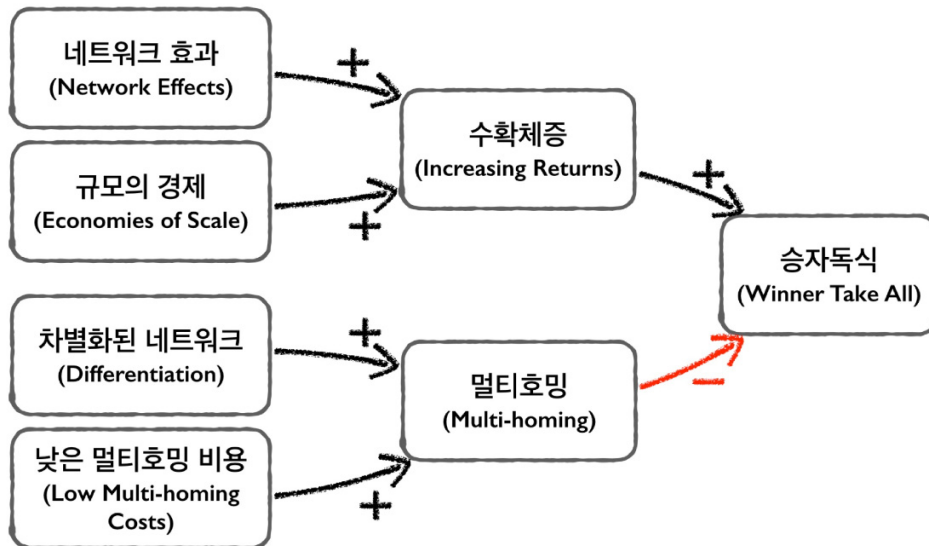
플랫폼 시대라는 표현을 쓸 정도로 플랫폼이라는 용어가 하나의 트렌드가 됐지만 모든 플랫폼이 성공하는 것은 아니며, 특히 플랫폼은 네트워크 효과를 특성으로 하

기 때문에 쏠림현상이 두드러진다(이호영 외, 2014). 따라서 어떤 하나의 플랫폼이 인기를 얻게 되면 해당 플랫폼의 가치가 상승하면서 사용자들의 쏠림이 나타나게 되는 것이며, 그 결과 일종의 승자독식 현상이 나타날 가능성이 커지게 된다(이호영 외, 2014). 인터넷의 확산으로 구글과 페이스북 등 새로운 플랫폼을 가진 기업들이 ICT 산업의 주도권을 얻게 됐듯이 사물인터넷 등 초연결사회에서는 전에 없던 강력한 플랫폼의 등장이 예고되며, 과거의 사례를 비취볼 때 새로운 플랫폼의 등장은 특정 기업을 넘어 ICT 산업의 기업 생태계 자체를 변화시키는 등 상당한 파급력을 발휘하게 될 것으로 예측된다(전승우, 2015).

플랫폼 경제, 플랫폼 비즈니스로 대변되는 네트워크 비즈니스는 수확체증(Increasing Returns to Scale)의 법칙이 존재하는 비즈니스로, 수확체증이 존재하는 비즈니스, 산업 또는 시장에는 한마디로 승자독식과 독점이 존재할 수밖에 없다(노상규, 2015). 수확체증 세상에서는 수확체감 세상에서 이야기하는 균형점이 존재하지 않으며, 항상 한쪽(0 또는 1)으로 쏠릴 가능성이 매우 높고, 기술의 발전과 사용자의 참여로 시장이 시시각각 변하지만 미래가 어떻게 펼쳐질지 예측하는 것은 불가능하다(노상규, 2015). 승자독식의 현상을 도식으로 표현하면 [그림 3-1]과 같다.

수확체증이 일어나는 이유는 네트워크 효과(network effects)와 규모의 경제(economies of scale) 효과로 인한 양의 피드백(positive feedback) 메커니즘이 이중으로 작동하기 때문이다(노상규, 2015). 생산자는 네트워크 효과로 생산 규모가 커질수록 비용이 줄어드는 효과를 누릴 수 있는데, 많은 사람이 사용할수록 규모의 경제에 의해 생산비는 낮아지는 반면, 네트워크 효과에 의해 사용자 수는 더 많이 증가하기 때문으로 사실상 네트워크 외부성(network externalities)으로 볼 수 있다(강준만, 2014).

〔그림 3-1〕 승자독식(Winner-Take-All)의 메커니즘



출처: 노상규(2015)

반면 네트워크 효과와 규모의 경제가 적용되는 네트워크 비즈니스에서 승자독식이 발생하지 않는 사례도 다수 발생한다. 이는 많은 이용자들이 가격비교 등을 통해서 저렴한 오픈마켓을 쉽게 찾아 이용하는 등 여러 마켓을 동시에 활용하기 때문이다. 이러한 현상을 멀티호밍(multi-homing)이라 표현한다(노상규, 2015). 멀티호밍을 하는 이유는 여러 개의 서비스가 차별화된 기능을 제공하는 경우가 대부분인데, 검색시장을 예로 들어보면 구글과 네이버, 다음 등은 검색엔진을 기본으로 제공하지만 찾을 수 있는 내용이 다른 경우가 많아 목적이나 편의성에 따라 두 가지를 혼용하는 경우가 다수 발생하는 것을 사례로 들 수 있다.

멀티호밍 현상이 발생할 가능성이 높다는 것은 승자독식이 일어나지 않을 가능성이 있다는 것이며, 이와 반대로 각 서비스가 전혀 차별화되지 않고 여러 서비스에 참여하는 비용이 높으면 모노호밍(mono-homing)이 발생하고 이 경우에 시장은 승자독식으로 진화할 가능성이 높다(노상규, 2015). 따라서 현재의 선도 기업은 멀티호

밍 비용을 높여 모노호밍이 유지되는 전략을 취하게 되며, 추격하는 기업은 차별화된 서비스와 제품을 통해 새로운 시장을 창출해야 한다.

승자독식을 얻기 위해 사물인터넷 기업은 네트워크 효과와 규모의 경제에 기반한 수확체증 현상의 확대를 추구하게 되고, 기존 네트워크에 다양한 서비스를 도입하여 차별성을 없애는 한편 전환비용을 증대시켜 멀티호밍이 발생하지 않는 전략을 취하게 된다.

2. 인터넷 업계의 승자독식 시장 사례

본 연구에서는 인터넷 업계의 승자독식 시장 사례로 가장 대표적인 글로벌 선도 기업들인 구글, 페이스북, 아마존, 애플, 우버의 시장현황과 주요 성장 전략, 미래에 대한 대응전략을 살펴보았다. 수확체증의 법칙이 적용되는 네트워크 기반 비즈니스에서 이와 같은 대표기업들의 성장전략을 살펴보면 사업을 전개해온 방법과 수단에서는 여러 차이가 있지만 앞서 언급한 것과 같이 네트워크 효과와 규모의 경제를 극대화하고 다양한 부가서비스를 개발하여 결합함으로써 이용자의 멀티호밍 비용을 증대시켜서 시장을 독식하는 형태의 전략을 취하고 있다.

구글은 검색엔진 사업을 기반으로 다양한 비즈니스를 결합해 광고수익을 극대화한 승자독식 기업이다. 애드워즈와 애드센스를 도입하여 광고시장을 선점하였으며, 플랫폼 수익화를 위한 다양한 정책과 서비스를 진행하여 왔다. 또한 동영상 및 TV 시장 개척, 모바일과 소셜네트워크 강화, 전자상거래 시장 진출 등 다양한 사업전략을 추진해왔으며, 경쟁우위 지속을 위해 최근 클라우드, 웨어러블, 사물인터넷, 가상현실, 무인자동차 등 다양한 신사업을 지속적으로 추진하고 있다.

페이스북은 소셜네트워크서비스에서 압도적인 시장점유율을 지키는 대표적인 업체로 모바일로 시장 전환에 순조로이 적응하며 모바일 광고시장에서 구글 다음의 시장점유율을 보이고 있다. SNS 시장에서 경쟁자를 따돌리는 전략을 취하고 있으며, 2012년 인스타그램 인수, 2014년 왓츠앱을 인수하며 사업을 확장하는 등 유망한

기술력이나 시장점유율을 갖춘 모바일 기업을 지속적으로 인수하여 플랫폼의 가치를 증대시키고 있다. 페이스북은 모바일 다음의 소셜플랫폼이 가상현실이 될 것으로 예상하고 2014년 오кул러스사를 인수하는 등 미래의 새로운 커뮤니케이션 방식에 대한 투자를 지속하고 있다.

아마존은 세계 최대 규모의 전자상거래 업체로 사업 초기 대규모 적자를 감수하면서도 빨리, 더 크게 성장하는 규모의 경제를 추구하여 멀티호밍이 상대적으로 손쉬운 전자상거래 시장에서 보기 드물게 압도적인 시장점유율을 기록하고 있다. 기존의 박리다매 전략 외에도 콘텐츠를 결합한 전자책, 전자책 단말기, 해외 물류 확대, 소셜네트워크와의 결합, 비디오 스트리밍 시장 진출 등 사업영역을 확장하였으며, 최근에는 클라우드, 사물인터넷, 가상현실, 드론 사업 등을 강화하면서 미래에 대비하고 있다.

애플은 콘텐츠, OS(iOS), 브라우저, 하드웨어 및 액세서리 등을 일괄 통합하는 거대 생태계를 구축하였고, 애플 제품에 대한 이용자의 충성심을 기반으로 마니아층을 공략하여 급성장하고 있다. 2015년 3/4분기 기준 전 세계 스마트폰 영업이익에서 94%를 차지할 정도로 관련 시장을 지배하고 있으며(Appleinsider, 2015. 11. 16), 하드웨어 기기 분야에서 승자독식이 발생하는 대표적 사례이다. 애플은 애플TV와 애플뮤직, 애플워치 등으로 사업영역을 확대하고 있으며, 하드웨어 이외에 콘텐츠, 사물인터넷 기기 등으로 영역을 확장하고 있다.

우버는 공유경제를 대표하는 기업으로 차량공유 사업을 전 세계 70여 개 도시에서 추진하고 있으며, 510억 달러의 가치로 평가받는 세계 1위의 스타트업 기업이다. 우버는 뉴욕 증시에 대규모 기업공개가 예정되어 있으며, 현재 우버 신드롬이라고 불릴 정도로 기존 시장 질서를 바꾸는 기업으로 평가받고 있다. 우버와 유사한 형태의 신생 기업들이 다수 시장에 진출하였으나 시장 선점을 통해 소유주와 소비자의 신뢰와 평판에 대한 정보를 독점하고 멀티호밍을 어렵게 함으로써 승자독식 기업으로 성장하고 있다.

〈표 3-1〉 주요 인터넷 기업의 승자독식 전략

기업명	주요 사업 전략	미래 성장 전략
구글	<ul style="list-style-type: none"> • 검색엔진 최적화 기반 인터넷 광고 시장 1위 기업 — 검색엔진 최적화 — 애드워즈, 애드센스 도입 — 동영상 및 TV 시장 진출 — 모바일, 소셜네트워크 강화 — 전자상거래 시장 진출 	<ul style="list-style-type: none"> • 클라우드, 웨어러블, 사물인터넷, 가상현실 무인자동차 사업 추진 — 2015년 사물인터넷 플랫폼 브릴로와 워브 공개
페이스북	<ul style="list-style-type: none"> • 소셜네트워크 서비스 기반 모바일 광고시장 선점 — 유망한 기술력을 갖춘 모바일 기업을 지속적으로 인수합병하여 플랫폼 가치 증대 — 인스타그램, 왓츠앱 인수를 통한 사업영역 확장 	<ul style="list-style-type: none"> • 이용자를 늘리면서 동영상 강화, 인스타그램 수익성 증대 추구 • 가상현실 등 미래기술 분야 투자 — 2014년 오쿨러스 인수 등 가상현실 기업 인수합병을 통한 미래 커뮤니케이션 플랫폼 확보 노력
아마존	<ul style="list-style-type: none"> • 규모의 경제와 사업다각화를 통한 온라인 유통시장 장악 — 박리다매와 규모의 경제 추구 — 전자책 등 콘텐츠 시장 및 관련 단말 시장 진출 — 소셜네트워크와의 결합 — 비디오 스트리밍 시장 확대 	<ul style="list-style-type: none"> • 클라우드, 사물인터넷, 가상현실, 드론 사업 등을 강화 — 드론 택배 서비스 도입 — 가상현실 기반 쇼핑몰 개발 — 사물인터넷 플랫폼 AWS IoT 공개
애플	<ul style="list-style-type: none"> • 독자 OS와 플랫폼 충성도 제고를 통한 스마트폰 시장 1위 기업 — 폐쇄형 통합 생태계 전략을 통한 이용자 충성도 강화 — 낮은 운영비용과 고가의 프리미엄 전략 추구 	<ul style="list-style-type: none"> • 애플TV와 애플뮤직, 애플워치 등으로 사업영역 확대 • 사물인터넷 플랫폼 경쟁 추구 — 가정용 사물인터넷 플랫폼 홈킷 공개
우버	<ul style="list-style-type: none"> • 차량공유서비스라는 새로운 비즈니스 모델로 공유경제 대표 스타트업으로 자리매김 — 가격산정 알고리즘과 수수료 모델의 성공 — 우버 블랙, 엑스, 택시, 럭셔리 등 다양한 사업 모델 적용 — 차량 소유주와 소비자의 신뢰와 평판에 대한 정보를 독점 	<ul style="list-style-type: none"> • 전 세계 70여 개국 이상으로 사업영역 확장을 지속 — 각국의 규제정책에 맞는 다양한 서비스 모델 출시

3. 사물인터넷 환경에서 승자독식의 미래

초연결사회의 대표적인 키워드인 사물인터넷에서 플랫폼 경쟁과 표준화 경쟁이 본격화되고 있다. 최근 구글은 브릴로(Brilo), 삼성은 아틱(ARTIK), 애플은 홈킷(HomeKit)을 공개했다. 이뿐만 아니라 퀄컴의 주도로 2013년 12월 발족된 리눅스 재단의 비영리 오픈소스 컨소시엄인 올신 얼라이언스(AllSeen Alliance)에는 LG전자 등 1,600여 개 기업이 참여하고 있으며, 구글이 인수한 네스트랩(NEST Lab.) 주도로 홈네트워크 표준 개발을 목표로 운영되는 스레드 그룹(Thread Group)에는 삼성 등 50여 기업이 참여하며 사물인터넷 표준 전쟁도 함께 전개되고 있다(차두원, 2015).

초연결사회에서 표준 경쟁을 통한 플랫폼의 확대는 기존의 IT 시장보다 더 큰 네트워크 효과를 발생시킬 것으로 전망된다. 가정은 물론이고 일터와 광장, 도로나 공원 등에서 특정 사물인터넷 플랫폼을 이용해 다수의 가전과 IT 기기들이 연계될 때마다 끊김 없이 지속되어야 하는 연결이라는 특성이 이용자의 전환을 불가능하게 만들 가능성이 높다. 따라서 시장을 선점한 기업이 이용자 록인 효과(lock-in effect)를 가져감으로써 경쟁자와 후발자에게는 커다란 진입장벽으로 작용할 것이다. 한편 초연결사회에서 펼쳐질 승자독식과 플랫폼 선점의 이슈는 국가별 법제도와 규제 정책에 의해 많은 영향을 받을 것으로 판단된다. 승자독식 사회에서 선점, 변화와 혁신의 중요성을 되새겨볼 때 새로운 초연결 IT 산업이 발전할 수 있도록 글로벌 경쟁에 맞는 법과 규제체제를 개편하는 것, 자국의 기업에 변화와 혁신의 기회를 열어주는 것이 각국 정부의 과제가 될 수 있다.

제4절 사물인터넷과 미디어 산업

1. 사물인터넷과 미디어 기업의 혁신

본 연구에서는 초연결사회의 대표적인 기술인 사물인터넷과 미디어 산업의 혁신을 조망하기 위해 글로벌 ICT 기업, 소셜미디어 기업, 통신사 및 케이블 방송사, 글

로벌 콘텐츠 기업의 사물인터넷 전략을 분석하였다.

사물인터넷 기술이 커뮤니케이션 기술임은 분명하지만 관련 시장의 범위는 전통적인 미디어 산업의 경계를 훌쩍 뛰어넘고 있다. 구글글래스나 스마트밴드 등 각종 웨어러블 기기와 스마트TV같이 미디어 산업과 직접 관련된 분야도 있지만 스마트헬스, 스마트카, 스마트홈이나 스마트시티처럼 미디어 기업의 사업영역을 넘어서는 사례가 더 많다. 최근 무인차 개발을 선언하며 스마트카 사업 진출을 추진하는 삼성전자는 스마트TV와 스마트폰은 물론이고 사물인터넷 운영체제 등 거의 모든 사물인터넷 분야에서 투자를 늘려가고 있다. 이처럼 사물인터넷에 관심을 기울이는 기업은 특정 기술이나 시장에 집중하는 기업뿐 아니라 삼성처럼 전 방위적으로 투자를 확대하는 기업도 있는 등 그 유형이 매우 다양하다.

반면 사물인터넷의 발전 단계가 기술 및 하드웨어 개발에 치중해 있기 때문에 사물인터넷 기술에 관심을 보이는 미디어 기업은 상대적으로 적고 그 관심의 범위 역시 제한적이다. 특히 방송이나 영화 등의 전통적인 미디어 콘텐츠기업들은 사물인터넷이 가져올 변화를 예의 주시하고는 있지만 사물인터넷을 활용한 콘텐츠나 서비스를 개발하는 등의 적극적인 움직임을 보이고 있지는 않다. 이에 반해 디지털기술을 기반으로 미디어 산업에 진입하여 그 영향력을 확대해 가고 있는 새로운 미디어 기업들은 사물인터넷 시장을 선점하기 위해 스타트업 기업을 인수하는 등 적극적인 모습을 보이고 있다. 검색서비스로 출발해 현재 가장 영향력이 큰 미디어 기업으로 성장한 구글과 애플 등 정보통신기업과 대표적 소셜미디어 기업인 페이스북 등이 그 예다. 또한 유료방송과 이동통신 및 초고속인터넷 시장을 지배하고 있는 케이블 사업자와 통신사들 역시 새로운 수익원을 창출하기 위해 사물인터넷사업에 적극적으로 뛰어들고 있다.

사례 분석을 통해 향후 미디어 기업이 콘텐츠와 서비스를 생산하고 유통하는 데 사물인터넷 기술을 어떻게 활용하는지, 또는 활용할 수 있을지에 대해 분석한 결과, 연결 소비(*connected consumption*)와 스마트TV로 대표되는 미디어 이용의 스마트화, 빅데이터 활용을 통한 개인화와 커스터마이제이션, 상호작용성과 몰입감으로 대변

되는 강화된 사용자 경험의 증대, 로봇과 알고리즘을 활용한 미디어 콘텐츠 생산의 증대가 예상된다.

첫째, 미디어 이용의 스마트화가 진행되고 심화될 것으로 전망된다. 특히 사물인터넷 기술은 스마트TV를 스마트홈의 통합제어장치(Integrated SmartHome Controller)로 만듦으로써 TV를 진정한 스마트 미디어로 탈바꿈시킬 것이다. 스마트TV는 가구 내에서 벌어지는 다양한 활동이 제어되고 재현되는 허브의 역할을 수행할 수 있다. 예를 들면, 아파트 등의 거주 커뮤니티나 가구의 CCTV, 현관의 방문자 확인 카메라 등의 보안시스템을 제어하고 관련 정보를 디스플레이하는 역할을 수행할 수 있을 것이다. 가스나 전기 사용량, 난방 사용량, 물 사용량 등의 정보를 받아 TV화면에 표시할 수 있고 냉장고나 가전제품으로부터 음식물의 상태나 필요한 생필품의 보유량 등에 관한 정보를 받아 필요한 조치를 취할 수 있다. 또한 전기 스위치 등의 가구 내 모든 장치를 TV로 편리하게 제어할 수 있게 될 것이다. 이처럼 사물인터넷 시대에는 TV가 오랫동안 우리에게 친숙했던 디바이스의 기능을 뛰어넘어 집 안에서 다양한 역할을 수행하는 복합적인 미디어로 재정의 될 것이다.

둘째, 빅데이터 활용을 통한 개인화와 커스터마이제이션이다. 미디어 기업은 사물인터넷 기술을 이용해 제품이나 고객에 대한 상세한 데이터를 얻을 수 있는 것이 사물인터넷 활용의 가장 큰 이유이다. 미디어 기업이 사물인터넷과 빅데이터의 연관성을 중시 여긴다는 것은 이들이 사물인터넷 성공의 요건으로 빅데이터의 수집, 처리, 분석능력과 사물인터넷으로부터 어떠한 데이터를 포착할지 아는 능력을 언급한 것에서 잘 드러난다. 이처럼 미디어 기업에게 사물인터넷이 주는 가장 큰 이익은 체계적인 데이터 수집으로 콘텐츠의 개인화, 커스터마이제이션 과정을 효율화할 수 있다는 것이다. 이러한 관점에서 보면 경쟁적인 미디어 환경에서 빅데이터 생산기체로서 사물인터넷의 가치는 더욱 높아질 것으로 예상된다.

셋째, 상호작용성과 몰입감을 통해 사용자 경험의 강화가 증대될 것이다. 지금까지 살펴보았듯이 사물인터넷에 대한 미디어 기업의 주요 관심은 기술적 활용 가능성이나 빅데이터를 이용한 사용자 관리에 집중되어 있다. 반면 오랫동안 미디어 기

업의 본업으로 여겨져 온 콘텐츠 제작과 관련해서는 아직 가설적 예측 수준에 머물러 있다. 이러한 논의들에서 공통적으로 예측하는 것은 사물인터넷 기술이 상호작용성(interactivity)과 몰입감(immersiveness)을 극대화함으로써 콘텐츠에 대한 사용자 경험을 강화할 수 있다는 것이다. 사물인터넷 기술의 도움으로 사용자가 경험할 수 있는 몰입감이나 관여의 차원이 증대되면 콘텐츠 제작자 역시 다양한 창의적 실험을 하게 될 것이며 이는 결국 콘텐츠 산업의 질적 수준이 높아지는 선순환을 이루게 될 것이다.

넷째, 로봇/알고리즘을 활용한 미디어 콘텐츠의 생산이 증대될 것이다. 글로벌 통신사인 AP통신사에서 분기마다 3,000건 이상의 기사를 로봇이 작성하고 있다. 사물인터넷이 확산되면 로봇이나 컴퓨터 알고리즘에 의한 기사 작성이 더욱 활성화될 것이다. 일종의 크라우드소싱(crowd-sourcing) 방식으로 사물인터넷 기기들이 전송하는 데이터를 통합하여 신속하게 기사를 작성할 수 있다면 로봇의 기사 작성은 언론사에게 매력적인 뉴스 생산방식으로 큰 환영을 받게 될 것이다. 아직은 로봇이나 알고리즘으로 생산되는 기사는 정보성 스트레이트 뉴스에 국한될 것이라는 예측이 많다. 이러한 예측의 기저에는 로봇이 특정 사건의 다양한 의미와 함의를 파악하고 이에 근거한 대안을 제시할 능력이 없을 뿐 아니라, 그러한 능력을 갖는 것이 바람직하지도 않다는 인식이 있다. 하지만 사물인터넷 기술과 로봇의 인지 및 분석적 능력이 어느 수준까지 발전할지는 쉽게 예단하기가 어려운 것도 사실이다.

2. 초연결사회와 엔터테인먼트 산업의 미래

초연결사회에서 엔터테인먼트 산업은 생산부터 소비까지 커다란 변화를 겪을 것으로 전망된다. 기획 단계에서부터 빅데이터를 가공처리하여 성공 가능성을 최대화할 것이다. 영화산업에서는 기계와 배우가 상호작용하면서 최적의 연기를 이끌어낼 것이며, 감독의 역량과 기계의 역량이 때로는 경합하고 때로는 협력할 것이다. 음악 산업에서는 멜로디와 가사를 생산하는 단계에서부터 곡을 최종적으로 출시할 때가

지 빅데이터와 인공지능화한 기계가 가수, 프로듀서의 역량과 지속적으로 상호작용할 것이다. 소비에서도 엔터테인먼트 산업에 큰 변화가 일어날 것이다. 초연결사회에서는 엔터테인먼트 콘텐츠를 소비하는 행동 모두가 기록되고 저장되고 공유되어 새로운 콘텐츠 생산에 활용될 것이다.

초연결사회에서 영화산업은 인공지능의 영상 생산과 편집으로 대변된다. 인간—사물—기계가 지속적으로 연결되어 상호작용하는 초연결사회에서는 감독의 개인적 역량과 기계의 판단력이 경합하게 될 것이다. 기계에 부착된 센서만 단순히 작동하는 것이 아니고 인공지능이 내재되어서 인간과 사물과 상호작용할 것이다. 정보사회에서 영상산업에 생긴 큰 변화는 CG이다. 디지털화된 CG와 센서가 부착된 사물간에 경합이 벌어질 수 있다. 배우들의 신체와 세트장의 사물에 센서가 부착되고, 중앙의 기계와 상호 연결되어 작동한다면, 예를 들어 스텐트 장면에서 배우가 감수해야 할 위험성을 최소화할 수 있다. 이 경우 실제의 사물들을 대상으로 촬영하기 때문에 현실감이 더욱 높아질 수 있다.

초연결사회에서의 음악산업은 기계의 인간능력 평가 차원에서 접근이 가능하다. 인간, 사물, 기계가 연결되는 초연결사회에는 음악 녹음에 가장 중요한 역할을 하는 기계, 즉 마이크가 가수와 다른 싱크로나이즈 기계들과 연결될 것이다. 마이크는 빅데이터 형태로 저장되어 있는 히트 음악들을 토대로 지금 녹음실에서 가수가 노래를 부를 때의 음정, 목소리, 심지어 감성까지도 읽어내고 히트의 가능성을 판단할 수 있다. 영화와 마찬가지로 음악프로듀서의 연출력과 인공지능, 센서, 빅데이터로 무장된 기계인 마이크의 경합이 예상될 수 있다.

게임산업에서는 사물—현실세계—가상세계의 일원화가 예상된다. 게임산업이 성공할 수 있는 가장 큰 요인은 게임 안에서 벌어지는 가상현실의 체험을 현실공간의 체험과 가장 유사하게, 그리고 즐겁게 해주는 것이다. 이를 위해서 최고 수준의 그래픽 기술이 요구되며, 진동기술, 움직임 포착 센서기술이 게임 안에 내재되는 것이다. 가상세계—현실세계—인간—기계가 이미 센서와 무선인터넷으로 연결되어 작동하는 게임에서 이용자는 이제 사물과도 연결되는 경험을 초현실사회에서 하게 될

것이다. 이는 현실공간의 체험과 극도로 유사한 경험을 하게 해줄 것이다. 이를 성공리에 가능하게 하는 게임기업만이 초연결사회의 게임산업 경쟁에서 살아남을 것이다.

그러나 초연결사회의 도래에도 불구하고, 인간의 독창적 창의성은 여전히 필요하다. 인공지능과 네트워크가 평가하는 시대의 콘텐츠는 오히려 획일화될 가능성 또한 높다. 이에 사물과 기계와 연결이 되지 않은 상태에서 인간이 독자적으로 자신의 경험과 창조력을 활용하여 창의적 콘텐츠를 내놓는 것의 가치가 더욱 커질 가능성이 있다.

초연결사회의 엔터테인먼트 산업에서는 모든 소비의 기록, 저장, 공유화 현상이 일어날 것이다. 초연결사회에서 이용자의 콘텐츠 소비는 단순한 소비에 그치지 않고 모두 기록되어 클라우드 저장소에 전달되거나 다른 이용자에게 바로 전달될 것이다. 이 과정에서 그 기록들은 축적되고 다른 기록들과 합쳐져 빅데이터의 형태로 수집되고 분석될 것이다. 소비자들의 평가 또한 단순히 다른 소비자들에게만 전달되고 공유되는 것을 넘어서, 그 평가들이 직접 네트워크 컴퓨터의 저장고에 데이터화될 것이다. 그리고 그 평가는 아날로그 형태의 관객 수나, 현재 온라인에서 점수를 주는 평판시스템을 훨씬 넘어서는 파급력을 지니게 될 것이다.

한편 박물관, 미술관, 테마파크 등에서 경험의 효율화와 즐거움의 증폭이 일어날 것이다. 현재 국내외 대다수의 유명 박물관/미술관에서는 관람객이 전시품에 다가 가면 기계가 자동으로 그 작품에 대한 설명을 해준다. 이는 기계의 센서와 작품 주위의 센서가 상호작용하면서 가능해진 기술이다. 초연결사회에서는 이보다 한 발 더 나아가 정보를 빅데이터 형태로 분석하여 작품의 재배치, 관람서비스 등을 효율적으로 하게 할 것이다. 관람객은 현재 작품을 보고 음성으로 설명을 듣는 경험을 넘어서 기기가 관람객의 음성 질문에 바로 답을 주는 경험을 하게 될 것이다. 초연결사회에서는 테마파크의 수준도 크게 변화할 것이다. 테마파크 안에 설치되는 놀이기구들과 관람객들, 그리고 관람객들이 가진 스마트폰의 상호작용을 통해 더 효율적인 관람이 가능해질 것이다. 초연결사회에서는 이러한 부분들을 위해 실시간으

로 현재의 상황을 분석하고, 관람객의 이동경로까지 분석한 빅데이터를 토대로 최적화된 관람 경험을 제공할 것이다.

제5절 사물인터넷과 개인 데이터 소유권

제5절에서는 사물인터넷의 사회경제적 효과와 관련한 중요한 문제라 할 수 있는 데이터 소유권 문제와 데이터 사용으로 창출되는 수익의 배분 문제를 살펴본다. 사물인터넷의 이용은 궁극적으로 그것이 파생시키는 복잡하고도 방대한 개인 데이터의 활용에 관한 것이라고 해도 과언이 아니다. 사물인터넷이 창출하는 커다란 경제적 부가가치의 원료는 대부분 이용자가 제공한 것이다. 그렇다면 사물인터넷 일반 이용자들이 그에 대한 일정한 보상을 받을 수 있어야 하지 않을까? 사물인터넷 데이터를 생산한 일반 이용자들이 자신의 노동에 대한 직접적인 물질적·화폐적 보상을 받는 것이 사회적 공정성에 부합하지 않을까? 이러한 문제의식에서 보면, 사물인터넷 이용이 수반하는 프라이버시 침해 문제에 관한 대부분의 논의는 기본적으로 개인 데이터 사용에 대한 물질적·화폐적 보상에 관한 논의의 알리바이와 같은 작용을 해온 것으로 평가될 수도 있다. 의도하지는 않았지만 프라이버시 문제를 부각시키는 것이 개인 데이터의 화폐적 보상 문제를 은폐하거나 억제하는 결과를 낳았다고 볼 수 있는 것이다.

따라서 사물인터넷의 데이터 사업이 창출하는 경제적 부와 가치의 사회적 배분에 초점을 맞추어 사물인터넷 이용자가 개인 데이터 소유권을 토대로 그들에 대한 정당한 물질적·화폐적 보상 방안을 모색하는 다양한 시도와 노력을 살펴보는 것이 필요하다. 특히 구체적으로 사물인터넷을 이용한 데이터 화폐화의 문제가 중요하다. 그리고 데이터 소유권을 둘러싼 이론적 쟁점을 살펴보고, 데이터 화폐화의 몇 가지 경험 사례를 검토할 필요가 있다.

플랫폼 기업들에 의한 이용자 데이터의 독점적 화폐화 모델은 유럽연합이나 경제협력개발기구와 같은 공공 부문뿐만 아니라, 데이터 화폐화 사업에 참여하는 시장

측에서도 비판적 관점에서 접근하는 문제이다. 공공 부문이 초국적 플랫폼 기업의 독점적 지위를 제한하거나 불공정한 시장 경쟁 관행을 바로잡기 위한 국제적 정책 수단을 도입하려고 노력하는 반면, 시장 부문은 이용자 데이터의 활용을 통해 창출되는 경제적 가치의 일부를 데이터 주체에게 화폐적 형태로 직접 되돌려주는 사업 모델을 발전시키고 있다. 이러한 시도는 데이터와 콘텐츠의 생산자이자 소비자인 플랫폼 이용자에게 자신이 감상하고 소비하는 콘텐츠에 대하여 자발적으로 소액의 화폐적 보상을 함으로써 자신의 취향이 시장에서 더 반영될 수 있도록 하는 것, 콘텐츠 생산자가 직접 화폐적 형태의 비용을 지불받는 조건으로 자신의 생산물에 대한 이용자의 접근을 허락하는 것, 플랫폼 기업이 이용자의 콘텐츠와 데이터를 활용하여 얻은 광고 수익의 일부를 이용자에게 분배하는 것, 제공받은 이용자의 개인 데이터를 분석하여 일상생활의 다양한 비용을 절감할 수 있는 방안을 알려주는 것, 이용자의 개인 데이터를 일정한 비용을 지불하여 직접 수집하는 것 등을 포함한다. 이러한 시도들은 대체로 개인 데이터 사업과 관련한 현재의 독점적 시장 질서를 변화시키려는 노력이라고 할 수 있지만, 시장 구조 안에서의 자유로운 경쟁을 통해서 그것을 달성하려고 한다는 점에서 기본적으로 시장주의적인 접근법이라 할 수 있다. 이러한 사업 모델이 비교적 최근에 등장하기 시작하였고 아직까지는 발전의 초기 단계에 머물러 있다는 점에서, 그것이 과연 구글과 페이스북과 같은 거대 플랫폼 기업의 개인 데이터에 대한 독점적 화폐화 모델을 실질적으로 대체할 수 있을지에 대한 분명한 전망이나 평가를 내리기는 어렵다. 그럼에도 이러한 시도들은 개인 데이터 활용이 사회의 거의 모든 영역에서 더욱 폭증하게 될 사물인터넷 시대에 그것이 창출할 경제적 부와 가치에 대한 공정한 사회적 배분 방안을 찾는 데 일정한 토대가 될 수 있을 것이다.

최근 사물인터넷은 네트워크화된 인공지능 시스템으로 우리의 일상생활에 커다란 혁신을 불러올 기술로 평가받고 있다. 그것은 민간 기업의 영리 사업 기회 확장과 공공 부문의 공적 서비스 제공 가능성 확대는 물론, 일반 이용자들의 일상 활동에서도 매우 많은 새로운 편익을 가져다줄 것이라는 기대를 한 몸에 받고 있다. 그

러나 사물인터넷이 약속하는 미래가 긍정적으로 현실화되기 위해서는 아직 많은 기술적 문제가 해결되어야 하고, 그것의 혜택이 사회구성원 모두에게 동등하게 돌아갈 수 있도록 하는 사회과학적 적용 디자인의 문제도 정교하게 다루어져야 할 것이다. 특히, 후자의 문제는 주로 사물인터넷 시스템의 보안과 프라이버시라는 두 가지 축에서 논의되고 있는바, 본 연구는 그러한 접근법에서 상대적으로 간과되어온 사물인터넷에서 생성되고 활용되는 개인 데이터의 소유권 문제를 중요한 사회과학적 문제로 설정하였다.

사물인터넷이 창출하는 데이터의 양이 폭증하는 만큼, 사회 전반의 데이터 화폐화와 사업화 역량도 비약적으로 증대될 것이다. 디지털 네트워크 시대에 개인 데이터의 활용은 개인 데이터가 사실상 다중적 주체가 소유하는 것이라는 관념과 개인 정보자기결정권이라는 관념을 토대로 진행되어 왔다. 개인 데이터는 더 이상 해당 개인이 배타적으로 소유하는 것이 아니라 개인들과 상호작용하는 수많은 민간 부문과 공공 부문의 거래 당사자가 적법하게 소유하는 것으로 간주된다.

그러나 개인들이 실제로 자신에 관한 데이터의 통제권과 결정권을 행사하고 있는가에 대해서는 커다란 사회적 의문과 회의가 존재한다. 다른 한편으로, 방대한 양의 개인 데이터에서 창출되는 사회경제적 부와 가치를 소수 기업이 거의 전적으로 전유하는 것이 과연 정당한지에 대한 비판적 문제의식도 커지고 있다. 그리고 이는 개인 데이터에서 생성되는 부와 가치의 적절한 사회적 배분을 위한 최근의 다양한 실험과 시도로 이어진다. 플래터(Flattr)는 네트워크 이용자로 하여금 다른 이용자가 생산한 콘텐츠에 대한 자발적이고도 직접적인 화폐적 보상을 할 수 있도록 하는 프로젝트다. 반대로, 피드(Pheed)는 네트워크 속 콘텐츠 생산자가 다른 이용자로부터 자신의 생산물에 대한 직접적인 화폐적 보상을 받을 수 있도록 하는 시도이다. 플래터와 피드가 네트워크 이용자 사이의 직접적인 교환을 촉진하는 플랫폼을 제공한다면, 테클러(Teckler)는 자신이 거둔 광고 수익의 일부를 플랫폼 이용자에게 돌려주는 사이트다. 본격적인 데이터 중개 사업이라 할 수 있는 시티알리오(CTRLio)와 데이터 쿠프(Datacoup)의 실험은 네트워크 이용자로부터 직접 그들의 데이터를 제공받아 이

를 유관 기업의 재화와 서비스와 연결함으로써 그들에게 경제적 이익을 제공하는 모델을 추구한다. 이러한 시도는 모두 개인 데이터의 소유권이 해당 개인에게 귀속되어야 하며, 개인 데이터 활용을 통해 창출되는 경제적 부와 가치가 개인에게 돌아가야 한다는 관념에 공통적으로 토대를 둔 것이다. 그리고 이는 네트워크 이용자가 생산한 부와 가치의 공정한 사회적 배분을 위한 일종의 시장주의적 접근법이라 할 수 있다.

이러한 접근법이 네트워크 속에서 데이터를 창출한 개인이 그에 대한 소유권을 행사할 수 있어야 한다는 점을 강조하긴 하지만, 그렇다고 해서 개인 데이터에 대한 현재의 다중적 소유권 체제를 근본적으로 바꾸려 하는 것은 아니다. 현재의 소유권 체제 아래에서 개인 소유권을 강화하고 실질화할 필요성에 대한 사회적 요구가 일정하게 존재한다고 볼 수 있으며, 이를 개인 데이터 시장 속에서 데이터 사업화 방식으로 실천하려는 흐름으로 볼 수 있다는 점에서 이러한 접근법에 나름의 중요한 사회적 의의와 가치를 부여할 수 있다. 이러한 시도들은 최소한 디지털 네트워크 속에서 막대한 양의 데이터와 콘텐츠를 생산함으로써 경제적 부가가치 창출에 지대한 기여를 하는 일반 이용자에 대한 물질적 화폐적 보상의 필요성을 환기시킨다는 점에서, 사회적·공통적으로 생산된 부의 공정한 사회적 배분에 관한 우리의 관심을 제고시키는 의의가 있다고 말할 수 있다.

제 4 장 지속가능한 초연결사회를 위한 준비

초연결사회의 ‘지속가능성(sustainability)’의 문제가 학문적 화두로 제기되는 이유는 기하급수적으로 가속화되고 있는 삶의 연결성과 복잡성의 증대를 배경으로 하고 있다. 사물인터넷 에코시스템의 구축은 현재 진행 중인 ICT 혁명에서 효율성과 혁신을 위한 선결조건이지만 초연결사회의 지속가능성은 단순히 기술공학적 안정성의 확보로 달성될 수 없는 목표다. 초연결사회는 국가와 시민사회, 기업과 소비자, 이해관계자는 물론이고 공동체 운명에 관심을 갖고 있는 주체들의 적극적인 협조와 조율을 통해서만 지속가능하다. 따라서 그것은 하나의 목적이 되기보다는 오히려 사회적 삶의 과정으로서의 의미를 갖고 있다. 어느 날 지나치게 많은 연결이 사회 발전에 저해가 된다고 생각하여 연결의 수를 줄이려는 노력을 하자고 말해야 하는 상황이 올 수 있을까? 그럴 가능성은 매우 낮지만 우리는 항상 그런 질문을 던지면서 앞으로 나아가야 한다.

초연결사회로의 전환기에 사회 각 분야는 무엇을 준비해야 하며 어떻게 대비해야 하는가를 생각해야 하는 상황에서 다른 나라들이 초연결사회에 어떻게 대비하고 있는지를 미리 파악하는 것은 매우 중요하다.

제 1 절 초연결사회를 준비하는 해외 사례

초연결사회는 한 국가 내로 한정되는 초연결이 아닌 ‘전 세계적인’ 규모의 초연결을 명시적인 목표로 삼고 있다. 때문에 사물인터넷 표준이나 개인정보정책 등 다른 국가의 움직임은 한국에 영향을 끼칠 것이고 또 반대로 한국의 전략적 대비가 타 국가의 상호작용과 피드백을 통해 전 세계에 파급 효과를 불러일으킬 수 있다. 해외의 정부와 기업 그리고 학계가 초연결사회에 대비해 어떠한 방식으로 협력하고 있는

지, 다른 국가들은 초연결사회 내에서 야기될 수 있는 사회적 문제를 어떻게 인식하고 있는지, 더 나아가서 초연결사회로의 이행과정에서 누가 어떠한 방식으로 이 전환의 과정에 참여하는지, 그 주요 수혜자는 누구인지에 대한 연구는 초연결사회의 지속가능성을 논의하고 우리의 대응 전략을 결정할 때 중요한 자료로 기능할 것이다.

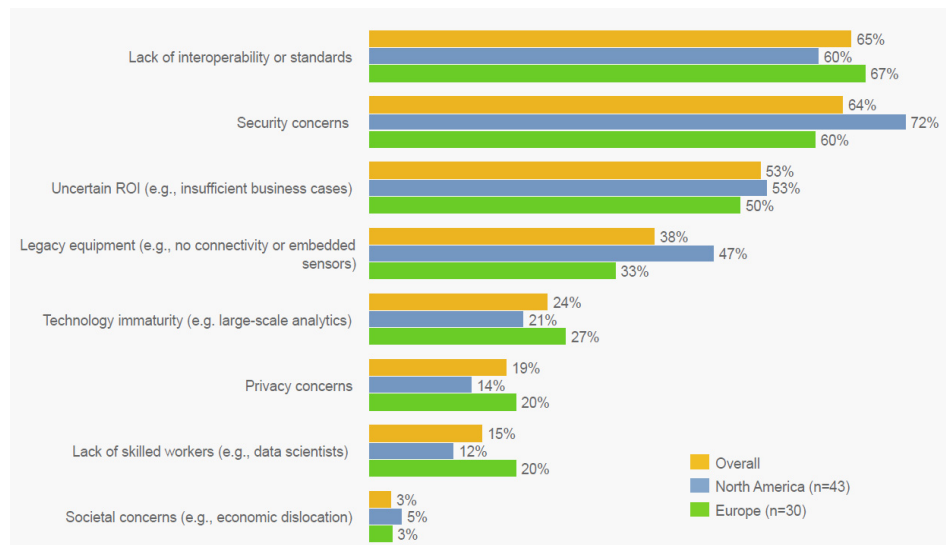
초연결사회의 전 지구적 동향을 살펴보면 IT 기업들이 주도하고 있다고 해도 과언이 아니다. 구글, 애플, 삼성 등 현재 ICT 시장을 주도하는 기업들은 소셜미디어와 스마트폰 시장의 포화상태가 곧 오기 때문에 그 후의 초연결사회 시장에서 주도권을 잡으려 경쟁하고 있다. 최근에는 산업 사물인터넷이 새로운 부가가치를 창출할 블루오션으로 떠오르면서 시스코, 아마존, 액센추어(Accenture) 등도 클라우드, 사물인터넷 표준, 플랫폼 시장을 두고 각축 중이다. 한편 최근에는 IT 기업이 아닌 전통 산업 분야의 기업들도 적극적으로 이 흐름에 동참하고 있다. 액센추어에서는 산업 사물인터넷(Industrial IoT)에 대한 공공 및 민간 투자가 현재와 같은 추세로 확대된다면 2030년에는 20개에 달하는 선진국 및 신흥국(emerging economies)에서 최대 14조 달러의 GDP 창출이 가능할 것으로 예상하면서 IIoT가 향후 경제의 게임체인저 역할을 할 것으로 내다보고 있다(Purdy and Davarzani, 2015: 4).

2015년 1월 스위스에서 열린 세계경제포럼은 사물인터넷 기술에 주목하면서, 사물인터넷의 산업적 가치와 잠재적 효과가 ① 인간의 능력 증강을 통한 생산성과 노동 능력의 강화, ② 융합산업 발전을 통한 일자리의 창출, ③ 디지털 산업의 기술적 재편이라는 광범위한 영역에 미칠 것이라고 예상하며 사물인터넷에 대한 전략적 육성 필요성을 논하였다(WEF, 2015). 사물인터넷은 단선적 기술 발전의 결과로 얻어지는 것이 아니라 다양한 분야의 여러 IT 기술의 융합으로 이루어지기 때문에 다양한 분야에 걸친 포괄적이고 장기적인 육성전략이 필요하다는 것이다(Vermesan & Friess, 2013).

WEF의 설문조사 결과에 따르면(그림 4-1) 산업인터넷(Industrial Internet)을 가로막는 가장 주요한 요인은 표준 및 호환성의 부재(65%)와 보안에 대한 우려(64%)인 것으로 나타났다. 불확실한 수익 모델(53%), 커넥티드 장비 및 임베디드 센서와

같은 기초 장비 부족(38%), 대규모 대용량 데이터 분석기술 부재와 같은 기술력 부족(24%) 등도 산업 사물인터넷의 도입을 저해하는 주된 요인으로 꼽혔다(WEF, 2015: 10). 사회적 문제(societal concerns) 때문이라는 응답은 3%에 불과했다.

[그림 4-1] 기업의 산업인터넷 도입을 가로막는 요인들



자료: WEF(2015: 10)

하지만 정부는 산업인터넷을 포함하는 사물인터넷이 경제 발전에 기여하도록 하는 진흥의 역할뿐만 아니라 시장의 실패, 나아가 사회의 실패에 대응하는 사회적 역할도 해야 하기 때문에 사회적 문제에 관심을 가지지 않을 수 없다. 유럽에서는 정보사회 월드서밋(World Summit on the Information Society 2008)에서 이미 초연결사회의 기술적 기반인 사물인터넷과 관련하여 정부의 공공정책 역할이 더 중요해질 것임을 강조한 바 있다(Commission of the European Communities, 2009: 4). 과거 정보사회에서도 그러하였듯이 정보사회로의 전환을 단순히 기업과 같은 사적 영역에만 맡겨 두게 되면, 과도한 기술관료주의의 폐해로 인해 사회에는 개개인이 제어할 수 없는 커다란 위험이 발생하게 된다. 따라서 정부와 시민사회를 비롯한 공적 영역의

역할과 대응이 대단히 중요해질 것이다. 특히 초연결사회에서는 과거에 이미 제기되었던 정보사회의 이슈들이 더욱 복잡해진 상태로 다시 부상할 것이며, 과거에는 없었던 새로운 이슈들 또한 등장하게 될 것이다.

WEF는 수많은 물리적 시스템들이 온라인으로 연결되는 산업인터넷 환경에서는 사이버공격이 야기할 수 있는 피해 규모가 과거와는 비교할 수 없을 만큼 심각하다는 점을 경고한다. 산업인터넷의 구현을 위해 사업자가 개인정보와 같은 민감한 정보를 포함한 다양한 종류의 수많은 데이터를 다루게 되는데 이로 인해 데이터 유출과 손실에 따른 사생활 침해 및 해킹 피해 가능성도 함께 커질 수밖에 없다. 실제 자율주행자동차에 대한 해킹을 통한 자동차 하이재킹 등과 같은 문제가 언제든 발생할 수 있는 것이 사실인 것이다(Lemos, 2010). 또한, 사회적 지위, 경제력 등에 의해 네트워크 상에서의 불평등이 발생할 경우 앞서 지적한 것처럼 복잡계 네트워크의 특성상 불평등이 갈수록 심화될 수 있다는 우려도 있다. 또 인간과 지능화된 사물이 혼재되어 상호작용하고 있는 복잡계 네트워크에서는 예상할 수 없는 문제들이 발생하여 사물인터넷 시스템 전체가 마비되어 버리는 상황이 나타날 수 있다. 이 경우 정부는 회복력(resilience)을 고려한 시스템 설계를 사전에 준비해야 할 것이다.

그런데 각 분야의 제도적·문화적·경제적 장벽을 넘어 종합적이고 장기적인 기술 육성을 이루기 위해서는 국가적 차원의 전략과 지원이 필요하다. 이에 한국을 비롯해 많은 국가들은 이러한 필요성을 이미 인식하여, <표 4-1>과 같은 정책 기조 아래에서 사물인터넷 분야를 집중적이고 조직적으로 육성하기 시작했다. 이 절에서는 이러한 각국의 사물인터넷 지원 정책과 전략을 살펴볼 것이다. 특히 사물인터넷 기술 개발에서 선두에 있는 대표적 국가로 유럽연합, 미국, 중국, 일본의 사례를 선정하여 분석하겠다.

〈표 4-1〉 사물인터넷 관련 정책 기조

정책기조	내용
사물인터넷 분야의 핵심 기술 분야 육성	센서, 액추에이터, 통신 등의 사물인터넷의 구현을 위해 기반이 되는 기술에 대한 육성을 도모
사물인터넷 서비스 개발 분야 육성	의료, 복지, 환경, 재난, 교통, 물류 등의 사물인터넷의 서비스 개발 분야를 육성
사물인터넷 표준 지정	사물인터넷 분야의 국제 표준을 선점하기 위한 노력
보안 및 윤리적 문제의 대비	사물인터넷 환경에서 발생할 수 있는 보안 이슈, 윤리적 문제를 대비하기 위한 제도적 장치를 마련

1. 유럽의 초연결사회 준비

유럽은 초연결사회에 대한 준비를 적극적으로 하고 있다. 가장 대표적인 주체는 유럽연합집행위원회(European Commission)다. 2009년 EU 집행위원회는 초연결사회의 초기 프로젝트로 사물인터넷 유럽 액션 플랜(Internet of Things : An Action Plan for Europe)을 제시한 바 있다(Commission of The European Communities, 2009). 집행위원회는 사물인터넷을 단순한 ‘사물 간의 연결’로 인식하고 개발하는 것이 아니라 ‘사람을 위한 사물인터넷(Internet of Things for people)’이라는 질적인 함의를 갖는 기술로 발전시키겠다는 큰 비전을 설정하여 이에 필요한 연구 개발 지원 작업을 진행해왔다(민경식, 2002b: 20). 당시 사물인터넷의 발전을 위한 중요한 액션플랜들로는 다음과 같은 것들이 제시되었다. ‘사물인터넷 거버넌스 관련 원칙을 정하는 것’, ‘프라이버시와 개인데이터 보호’, ‘조용히 살 권리(The Silence of the Chips)’, ‘새롭게 등장하는 위협요인 파악하기’, ‘경제와 사회의 원동력인 사물인터넷 보호’, ‘표준화’, ‘연구개발’ 등을 포함해 14가지다. ‘사물인터넷 거버넌스 관련 원칙’은 정부가 사물인터넷 주체들에게 투명한 경쟁을 하도록 하는 것이 주요 골자다. ‘프라이버시와 개인데이터 보호’는 유럽공동체의 두 개의 기본 가치인 프라이버시와 개인데이터를 보호해야 사물인터넷이 사회로부터 인정받을 수 있기 때문에 이를 위한 방법을 모색해야 한다는 내용이다. 이어 ‘조용히 살 권리’는 인간이 원할 때 네트워크로

부터 벗어날 수 있어야 한다는 것을 뜻한다. ‘새롭게 등장하는 위험요인 파악하기’는 사물인터넷 디자인 과정에서 정보보안을 소홀히 하는 경우에 피해가 엄청나게 크기 때문에 미리 파악해야 하며, 또한 사용자들에게 스스로 기기와 정보를 통제할 수 있는 권한을 많이 부여해야 한다는 것을 의미한다. ‘경제와 사회의 원동력인 사물인터넷 보호’는 모든 것이 연결되는 시대에 인터넷이 고장이 나면 재앙이 생길 것이기 때문에 인터넷을 안정적으로 보호해야 한다는 원칙을 천명한 것이다. 그리고 ‘표준화’는 유럽 텔레커뮤니케이션 표준연구원의 M2M 표준화 관련 제언들을 진지하게 모니터링할 것에 대한 액션플랜이다. 마지막으로 ‘연구개발’은 제7차 프레임워크 프로그램, 즉 FP7을 통해 스마트시스템 네트워크, 반도체, 정보보호 디자인 등을 연구할 것을 주요 내용으로 하고 있다.

EU 집행위원회는 2010년 3월, 고용과 생산성 그리고 유럽의 사회통합을 위한 ‘EU 2020 전략(Europe 2020 Strategy)’을 발표하였다. 이 전략은 미래사회에서 보다 스마트하고 지속가능하며 포용적인 성장(smart, sustainable and inclusive growth)을 위해 7가지 이니셔티브를 제시했다. 이 7대 이니셔티브 중 ‘유럽을 위한 디지털 의제(Digital Agenda for Europe)’가 포함되었는데 그 내용은 2015년까지 ICT를 통해 디지털 경제(Digital Economy)를 발전시키고 유럽사회를 변화시키겠다는 것이다. ‘미래인터넷’(Future Internet)이라는 구상이 여기서 탄생하였는데 이 계획에 따르면 인터넷은 더욱 강하고, 더욱 연결되며, 더욱 직관력을 지닌(intuitive) 인터넷으로 변화해야 한다. 집행위원회는 미래의 인터넷이 인간들, 사물들, 기계들을 연결시키기 위해서 더욱 속도가 빨라져야 하며, 훨씬 더 개선된 응답능력을 갖추어야 한다고 보고 있다.⁶⁾ 이러한 미래인터넷을 위해 집행위원회는 미래 네트워크 기술 연구, 클라우드 컴퓨팅 연구, 사물인터넷 연구를 지원하고 있다. 또한 미래인터넷기술의 효과를 실험하기 위해 미래인터넷 연구 및 실험(Future Internet Research and

6) EC Digital Agenda for Europe 웹페이지 <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en> 참조.
(검색일: 2015. 8. 30.)

Experimentation: FIRE)이라는 플랫폼도 운영하고 있다. 이 밖에 미래인터넷의 발전을 위해 전문가들로 구성된 토의그룹을 운영하고 있는데, 미래인터넷의회(Future Internet Assembly: FIA), 미래인터넷포럼(Future Internet Forum: FIF)이 그것이다.

‘유럽을 위한 디지털 의제(Digital Agenda for Europe)’의 목표는 7가지로 요약된다.⁷⁾ 첫째, 유럽연합 내에 디지털 단일시장(digital single market)을 만드는 것이다. 2015년 5월 6일에는 이를 위한 전략을 공식 발표하였다.

집행위원회의 두 번째 목표는 ‘기기들, 애플리케이션, 데이터센터, 서비스와 네트워크의 상호연동성과 표준화 수준’을 높이는 것이다. 유럽은 초연결사회의 성공을 위해서는 디바이스, 애플리케이션, 데이터서비스와 네트워크들의 상호운용성(interoperability)을 높여야 한다고 판단하고 있다. 이를 위해서 표준화 경쟁에 적극적으로 나서고 있는 것이다.

세 번째 목표로는 온라인상의 신뢰와 보안 강화(Strengthening online trust and security)를 들었다. EU는 온라인 신뢰 증진을 위해서는 사이버공격에 대비하고 정보보안을 강화하는 법안을 신속하게 마련해야 한다고 판단했음을 알 수 있다. 초연결사회에서는 이전의 사회와는 비교가 되지 않게 트래픽이 늘어나게 될 것이며, 그 데이터에 접속할 수 있게 만들어주는, 정당한 그리고 비정당한 방법들이 늘어날 것이다. 초연결사회에서 사이버테러와 범죄는 그 파급효과가 대단히 클 것이다. 인간이 사물과 기계에 연결되면서 인간의 삶의 정보들이 자신의 의지와는 상관없이 네트워크에 축적될 것이며, 이 정보가 악용될 위험 또한 커지게 될 것이다. 정부는 온라인의 신뢰와 안전을 책임져야 하지만 국가 역시도 이 위험에 심각한 수준으로 노출되게 될 것이다. 유럽의 각 국가들은 대규모 사이버공격 시뮬레이션으로 이에 대응해야하는데 이 어젠다에서는 국가 수준의 사이버범죄 플랫폼을 유럽연합 수준으로 변화시킬 것을 제안하고 있다.

7) EC Europe 2020 strategy 웹페이지 <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/digital-agenda-europe-2020-strategy> 참조. (검색일: 2015. 8. 30.)

네 번째로 든 목표는 모든 사람들을 위해 유럽지역의 초고속 인터넷 접근성을 향상시키는 것이다. ‘모두를 위한 고속, 초고속 인터넷(promoting fast and ultra fast internet access for all)’ 정책을 실시하여 차세대 네트워크 접속(next generation access network : NGAs) 기술을 구축해야 한다. 2020년까지 모든 유럽시민에게 30Mbps 이상 인터넷 속도를 보장하고, 유럽 가구의 절반이 100Mbps급 인터넷에 접속할 수 있도록 하는 것이 구체적인 계획이다. 이를 위해 공공기관 등 다양한 채널을 통한 투자가 필요하다. EU 집행위원회는 한국, 일본과 같은 인터넷 속도 선두국들과 경쟁하기 위해서 유럽은 최소 30Mbps를 모두에게 제공하고, 2020년까지 유럽 가구의 절반이 100Mbps급 인터넷에 접속할 수 있도록 해야 한다고 보고 있다.

다섯 번째 목표는 민관 협력으로 연구개발(R&D) 부문에 투자를 늘리는 것이다. EU의 최첨단 ICT 부문 R&D 투자금액은 미국의 절반 수준밖에 안 되는 것으로 나타나 경쟁에서 뒤처져 있다.

여섯 번째 목표는 디지털 문해력과 스킬, 디지털 포섭을 진흥하는 것이다. EU는 디지털 환경에서 미디어 문해력을 갖지 못하는 것이 사회적 소외를 초래한다고 판단하고 있다. 나아가 EU에 디지털 분야의 기술인력이 부족한 것을 극복하고자 이런 목표를 세운 것으로 보인다.

마지막 목표는 ICT를 이용하여 EU 사회의 편익 증진을 꾀하는 것이다. EU는 ICT 사용이 제공하는 잠재력을 쏟을 분야의 예시로 기후변화, 고령사회, e-헬스, 원격진료시스템, 콘텐츠의 디지털화(Europeana 프로그램), 지능형 교통시스템 등을 들고 있다.

이후 2013년에 EU 집행위원회는 사물인터넷의 역동적이고 신뢰할 수 있는 발전을 위한 유럽의 정책 옵션 보고서를 채택하고 사물인터넷에 대한 비전을 제시하였다(Schindler et al., 2013). 이 보고서에서는 주어진 상황의 복잡성에 비추어 사물인터넷 정책 옵션을 브로드하게 설정할 수밖에 없음을 인정하면서 <표 4-2>에서 보듯 무조치(No action), 연성법(Soft law), 강성법(Hard law)등 세 가지로 분류하였다.

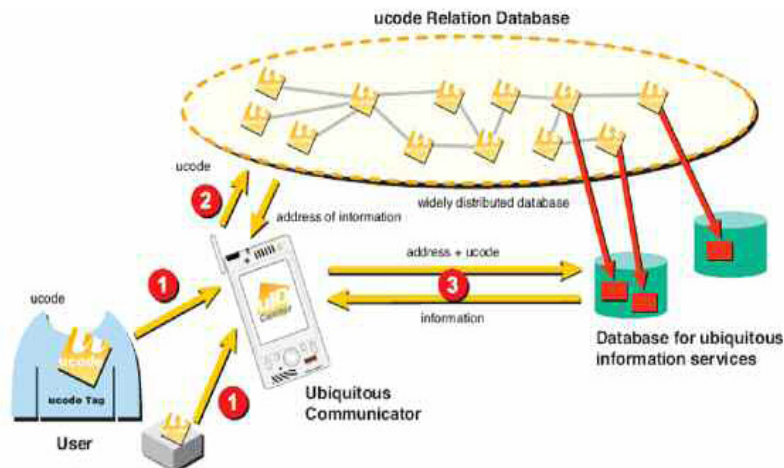
〈표 4-2〉 EU의 사물인터넷 정책 옵션

옵션	EU	효율성	효능
옵션 0: 무조치	현재와 같은 궤도로 진행	EU 목표에 따른 발전 보장 무	시장의 플레이어가 완벽한 자유를 누림
옵션 1: 연성법	모니터링, 혁신정책, 산업 정책	충분한 인센티브와 이해가 있다면 높은 효율성 가능 (EU 정책목표와 인센티브 간에 일관성이 유지되는 조건)	시장의 행위자는 요구사항에 가장 효과적으로 따르는 방법으로 부분적인 자유를 누림
옵션 2: 강성법	IoT 유관 영역(전자상거래, 데이터 보호 등)에서 조정과 강화	강제수준에 따라 의무적 준수는 매우 효율적	기술의 초기 개발단계에서 부정적 외부성을 예측하기 어렵기 때문에 입법 과정에서 피하기 어려움

출처: Schindler et al.(2013: 99~119) 재구성.

이밖에도 유럽연합의 사물인터넷 구축을 위한 연합 차원의 정책적 노력은 다각도로 진행되고 있는데 그 한 예가 카사그라스(Coordination And Support Action for Global RFID-related Activities and Standardisation: CASAGRAS)다. 카사그라스는 유럽연합의 기금을 받아 RFID 기술을 중심으로 사물인터넷 연구를 진행하는 프로젝트로, ① 미래 사회의 정보통신 기반 구조가 수십억의 인구와 수 조에 달하는 사물과의 연결을 수용할 수 있도록 하기 위해 네트워크 및 관련 서비스의 구축을 추진하도록 하고, ② 사물인터넷에서의 정부와 공공 기관의 역할을 강조하면서 안전하고 신뢰할 수 있는 서비스를 위해 필요한 안전장치로서 강력한 개인정보 보호와 프라이버시 보장을 권고하였다. 또한 ③ 사물인터넷 실현을 위한 애플리케이션과 서비스 모델을 연구하고, 이를 위한 사물인터넷의 세부 개념을 정의·구성하며, RFID를 비롯한 사물 인터넷 관련 주요 활용 기술에 대한 표준, 규제, 기타 이슈를 검토하였다. [그림 4-2]는 카사그라스(CASAGRAS, 2009)에서 제시한 RFID로 구성된 사물인터넷의 구상도이다.

〔그림 4-2〕 카사그라스의 RFID 사물인터넷 구상도



자료: CASAGRAS(2009: 50)

한편 EU 집행위원회는 유럽 전반에 걸친 사물인터넷 생태계의 변화 유도과 관련 산업 발전을 위한 전략 추진에 착수한 바 있다. EU 집행위원회는 2020년까지 유럽의 사물인터넷 생태계 구축을 지원하겠다는 목표하에 연구과제, 혁신과제, 사물인터넷의 도입 장려 및 지원으로 구성된 주요 추진 과제를 제시했다. 또한 사물인터넷 생태계 발전 전략을 뒷받침할 수 있는 프레임워크 조건도 제안하였다(정보통신기술진흥센터, 2015). 호라이즌 2020(Horizon 2020)은 범유럽 차원에서 추진되고 있는 R&D 프로그램으로서 최근 사물인터넷 관련 R&D 프로그램이 정책 및 투자의 우선 순위에서 상향조정되는 등 유럽연합의 사물인터넷에 대한 관심과 지원은 상당히 적극적으로 이뤄지고 있다.

2. 미국의 초연결사회 준비

가. 정부 차원의 대응

미국의 사물인터넷 관련 연구동향은 크게 국가 주도의 육성·지원 전략과 민간 부문의 사업 개발 차원으로 나누어볼 수 있다. 국가 차원의 움직임으로는 국립표준기술

연구소(National Institute of Standards and Technology: NIST)가 추진한 스마트 그리드의 개발·확산 노력과 NIC의 사물인터넷 로드맵 제시, 국가과학재단(National Science Foundation: NSF)의 네트워크 혁신을 위한 글로벌 환경(Global Environment for Network Innovation: GENI) 프로젝트 등이 대표적이다. 민간 부문에서는 주로 이동통신 사업과 관련하여 M2M 기술과 관련된 부문에서 개발·확산 움직임이 일어나고 있다.

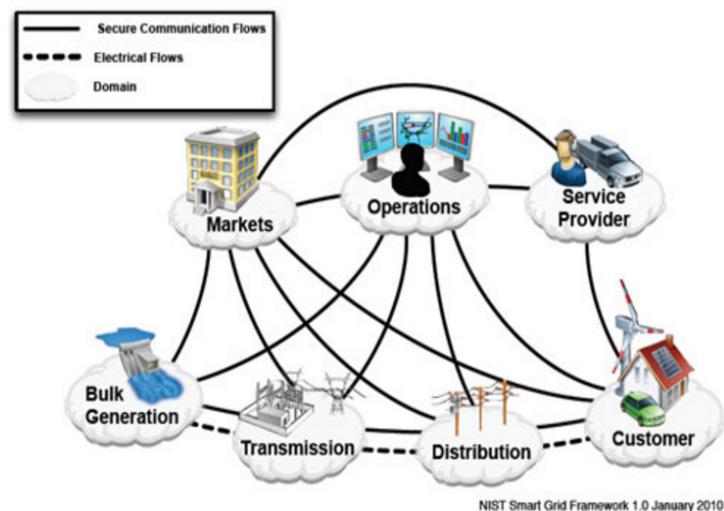
우선 NIC는 2008년 보고서에서 2025년까지 국가 경쟁력에 지대한 영향을 미칠 수 있는 여섯 가지 파괴적 기술(Disruptive Civil Technologies) 중 하나로 사물인터넷을 선정했다(NIC, 2008). 이 보고서는 사물인터넷이 특히 국내 경제 분야와 국방 분야에서 커다란 잠재력을 가지고 있다고 평가하였다. 그리고 이러한 평가에 따라 사물인터넷과 미국 사회의 변화를 로드맵으로 제시하였다. 이 로드맵은 사물인터넷의 발달 속도와 영향을 미치는 범위에 따라 미래 미국 사회가 어떻게 변화할 것인지를 예상하는 시나리오를 4개의 경우로 기술하고 각 시나리오에 따른 국가 발전의 기회와 위험 요인을 압축적으로 제시하였다(NIC, 2008: 28). 예상 시나리오에는 국가적 기회 요소와 위험 요소가 함께 제시되어 있는데, 대표적인 기회 요인 중 하나로는 기술발달에 따른 시장의 확대 및 경제 활성화가 제시됐고, 위험 요인으로 정보보안 문제와 관련 범죄의 증가가 제시되었다.

NIC는 이에 그치지 않고, 정부가 사물인터넷이 발전해가는 방향과 속도를 확인하여 NIC가 제시한 시나리오 중 어느 시나리오로 사회가 발달하는지를 점검하기 위한 지침을 제시하였다. 이 지침이 주목하는 관찰 포인트에는 사물인터넷에 대한 상업적·군사적 수요의 크기와 특성, 사물인터넷 기술의 초기 비용절감 효과, 건물 내부의 사물이 외부 환경 센서로부터 정보를 받을 수 있는 범위 확장 기술의 비용과 개발 시간, 사물인터넷 기술과 에너지 사용, 센서의 퓨전과 소형화 성공 정도 등이 포함되었다(NIC, 2008).

구체적인 정책 사례로는 NIST의 스마트 그리드 개발·확산 전략을 들 수 있다. 미국 NIST는 전력의 생산, 분배, 소비, 관리의 전 과정에 관련된 행위 노드들을 표준화된

네트워크의 행위자로 개발·전환하여 최상의 에너지 효율·안정성을 확보하고자 하는 스마트 그리드 정책을 수행하고 있다. NIST는 스마트 그리드를 ‘지능을 가진 전력’, ‘에너지 인터넷’에 비유하면서, 스마트 그리드가 전 국가적으로 구축될 수 있도록 기술개발과 정책개발을 지원한다. NIST는 스마트 그리드의 프레임워크를 [그림 4-3]과 같이 표현하여, 전력 생산 시장(Markets), 관리자(Operations), 서비스업자(Service Provider), 소비자(Customer)와 같은 인간 행위자뿐 아니라 전력 생산 시설(Bulk generation), 전력 전환 시설(Transmission), 전력 배분 시설(Distribution) 등의 시설 센서(사물 행위자)가 모두 의사소통 연결망으로 연결된 스마트 그리드의 표준을 제시하였다.

[그림 4-3] 미국 NIST의 스마트 그리드 프레임워크

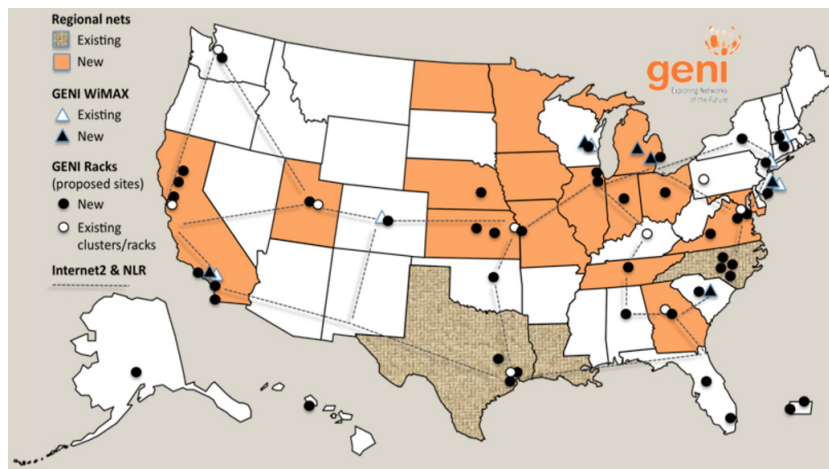


자료: NIST Smart Grid(검색일: 2015. 9. 14.)

마지막으로 미국 국가과학재단(NSF)은 미국 전역의 연구 및 교육 기관의 네트워크 환경을 제공하는 프로젝트인 GENI(Global Environment for Network Innovation) 프로젝트를 시행하여 연구교육 분야의 사물인터넷 구축을 실험적으로 선도하고 있다. 이 프로젝트는 참여하는 연구기관이나 교육기관을 국가 인프라 차원의 네트워크로 연결하고, 연결된 행위자들에게 GENI에서 개발한 기술을 제공함으로써 연구

및 교육 자원 환경을 제공하는 데 가장 큰 목적이 있다. 2006년부터 미국 정부의 지원을 받아 운영되는 GENI 프로젝트는 2015년 현재 미국 전역에서 아래 (그림 4-4)와 같은 기관 네트워크를 구축한 상태이다.

[그림 4-4] GENI 프로젝트 네트워크 지도



자료: GENI(검색일: 2015. 9. 14.)

나. 기업 차원의 대응

현재 초연결사회에 거의 모든 미국의 IT 기업들이 기술개발에 나서고 있다. 시스코는 ‘스마트하고 연결된 공동체들’(Smart and Connected Communities) 프로젝트를 통해 초연결사회를 준비하고 있다. ‘사물인터넷 케이스 스터디: Mississauga시’를 통해 캐나다의 이 도시에 네트워크 기술을 활용하여 시민들이 정부서비스에 모두 연결될 수 있도록 하였다. ‘스마트하고 연결된 도시 조명(Smart+Connected City Lighting)’ 프로젝트에서는 안전과 도시의 미관을 결정하는 조명을 네트워크 안에서 다른 디바이스들과 연결해, 가장 효율적으로 작동하는 방법을 제시하였다. ‘스마트하고 연결된 도시교통(Smart+Connected City Traffic)’ 프로젝트에서는 IP 카메라, 센서, 애플리케이션, 무선인터넷 인프라를 활용하여 실시간 교통 조건을 보다 효율화

시켰다. 이를 통해 교통정책결정자들이 더 나은 결정을 할 수 있도록 하였다. 시스코는 또한 City 24/7 프로젝트를 통해 뉴욕 시와 합작으로 시민들로부터 받은 정보들을 통합하는 상호작용 플랫폼을 개발하였다. 도시의 시민들과 사물들, 기계들을 모두 연결시키면서 그 과정에서 생산된 정보들을 도시의 보다 나은 모습을 위해 활용하는 것이 이 프로젝트의 목적이었다. 이를 통해 시민들은 자신들이 알지 못하는 사이에 바로 옆에 일어나고 있는 일들을 실시간으로 알 수 있게 되었으며, 도시의 사물들에 부착된 센서들을 통해 발생할 수 있는 위험을 미리 감지하여 중앙위험센터에서 실시간적으로 대응할 수 있게 되었다(Evans, 2012: 6-7).

IBM은 ‘더 스마트한 플래닛(Smarter Planet)’ 프로젝트를 초연결사회 프로젝트로 가동하고 있다. 빅데이터와 클라우드컴퓨팅을 이용하고 사물인터넷 기술을 활용하여 기상예측기업 The Weather와 협력하여 예측의 정확성을 높이고 있다. 또한 ‘스마트 피플, 스마트 시티’(Smart People, Smart Cities) 프로젝트를 통해 시민들의 생각들을 빅데이터 형태로 수집하고 분석하여, 이를 시의 발전을 위해 활용하도록 하고 있다.

구글은 이미 현 시대의 정보 시스템을 지배한다고 해도 과언이 아닐 정도로 막강한 경쟁력을 가지고 있다. 안드로이드를 기초로 하여 스마트 시대를 석권한 구글은 이후에 펼쳐질 초연결사회에서도 그 경쟁력을 유지하고자 다양한 전략들을 준비하고 있다. 구글은 2015년 5월 사물인터넷을 작동시키는 OS인 브릴로(Brillo)를 내놓았다. 안드로이드에 기초해서 만들어진 브릴로는 사물들을 연결시키는 데에 최적화된 플랫폼이다. 또한 2015년 하반기에는 브릴로를 보다 효율적으로 작동시키는 플랫폼 공유언어인 위브(Weave)를 내놓는다. 위브는 스마트폰과 구글클라우드와 브릴로 기반 디바이스를 연결시키는 언어이다.⁸⁾ 구글은 또한 초연결사회에서 생성된 빅데이터를 처리하고 활용하는 시장에서 경쟁력을 강화하기 위해 이에 특화된 기업인 네트스(Nest)를 인수하였다. 네스트의 빅데이터 능력은 구글로 하여금 특히 가정에서 이루어지는 인간의 활동들을 디바이스, 클라우드와 연결해서 보다 효율적인 서

8) <http://www.theverge.com/> (검색일: 2015. 6. 28.)

비스로 이어지게 하는 데 중요한 역할을 할 것이다. 구글의 에릭 슈미트는 2015년 다보스 포럼에서 “인터넷이 사라질 것이다. 수많은 IP 주소들, 수많은 디바이스들, 센서들, 당신이 입거나 착용하고 있는 사물들, 당신이 느끼지도 못하는 가운데 이미 그것과 상호작용하고 있는 사물들이 생겨날 것이다”라고 설명하면서 초연결사회에서 구글이 사물인터넷을 선도할 수 있다는 자신감을 보였다(Tech Times, 2015. 1. 26).

애플 역시 초연결사회에 적극 대비하고 있으며, 구글과 마찬가지로 사물들을 연결시키는 OS인 홈키프(Homekit)를 내놓았다. 이미 iHome, iDevices, GridConnect 등으로 사물인터넷시장 경쟁에 뛰어든 애플은 홈키프 플랫폼을 기반으로 이 디바이스들이 높은 신뢰수준을 가지고 상호 연동될 수 있게 할 것이다(Forbes, 2015. 7. 21).

[그림 4-5] 구글 브릴로 OS 언어인 Weave



자료: <http://www.theverge.com> (검색일: 2015. 6. 28)

3. 중국의 초연결사회 준비

가. 정부 차원의 대응

중국 또한 사물인터넷 기술의 발전과 가능성에 주목하고 있다. 2009년 기준 중국의 연구개발비 지출은 GDP 대비 1.7%로 선진국에 비하면 아직 낮은 수준이라고 할 수 있으나, 그 증가 속도는 빠르다(민경식, 2012a). 특히 정부가 전폭적인 지원을 통해 사물인터넷 분야를 육성, 개발하고자 하는 의지가 강력한 것으로 보인다. 대표적인

예로 2009년 9월 중국 정부는 ‘공업정보화부서’를 중심으로 사물인터넷 표준 플랫폼의 구축과 핵심 기술의 국제 표준화 주도를 목표로 한 ‘센서 네트워크 표준화위원회’를 발족하였으며, 같은 해 사물인터넷을 국가 과학연구의 중점분야로 육성하고자 사물인터넷 국가 산업망 구축을 위한 네트워크정보센터인 ‘감지중국(感知中國) 센터’를 강소성 무석신구(Wuxi)에 설립하였다(민경식, 2012b).⁹⁾ 감지중국센터는 사물인터넷산업 테마파크와 국가 R&D센터를 모은 것이다. 중국 국무원은 2009년 11월 사물인터넷을 활용할 분야로 보안, 교통, 공업, 환경 보호, 건축물 관리, 보세 지역 관리, 전력 시스템, 물류 시스템, 의료 시스템 등 9개 영역을 선정하고 우시에서 관련 시범 프로젝트를 시행했다. 또 ‘강력한 스마트 그리드(Strong Smart Grid)’ 발전 계획(2009~2020년)을 마련하여 약 4조 위안을 투입하였다(채명석, 2014. 11. 16).

2010년 11차 전국인민대표대회에서는 사물인터넷이 국가적 중점 전략 사업으로 지정되었으며, 이 대회에서의 합의를 바탕으로 중국은 12차 5개년 개발계획(2011~2015년)의 어젠다를 ‘창조와 혁신’으로 걸고, 여기에 사물인터넷을 포함시켰다. 이 계획은 사물인터넷 산업 모델을 선도적으로 제시하고, 핵심 기술에서의 연구 성과와 국가적 산업 표준 개발과 안착을 목표로 한다. 최종적으로는 사회 전체를 연결할 수 있는 전 규모 통합 애플리케이션을 구축하고자 한다는 점에서 그 추이를 지켜볼 만하다. 같은 해 중국정부는 사물통신(M2M)을 10대 유망기술로 선정하고 초연결사회 대비에 본격적인 시동을 걸었다. 원자바오 전 총리는 사물인터넷이 향후 중국 정보화 정책의 핵심이 될 것임을 천명하였다. 그리고 2010년 4월에는 8억 위안을 투입하여 ‘사물지능통신센터’가 세계 최초로 만들어졌다. 이어 정부는 무석신구에 ‘사물인터넷 연구발전센터’를 설립하였으며, 2012년에는 정부의 5개년 계획으로 공표된 50억 위안 규모의 ‘사물인터넷산업 투자기금’을 조성했다. 지방정부 광둥성은 사물인터넷관련 표준화를 중심사업으로 추진하고 있는데 2015년까지 8,960억 원(50억

9) 이 사업에는 SUN, IBM과 같은 글로벌 제조업체와 함께 중국과학원과 대학 연구기관, 차이나 유니콤, 차이나 모바일 등의 중국 통신 사업자들이 참여하고 있다(민경식, 2012b).

위안)을 사물인터넷 사업에 투자하였다(Winter, 2013). 액센츄어 연구소의 연구결과에 따르면 사물인터넷 기술은 2030년까지 중국에게 1.8조 달러의 GDP 증가를 가져다줄 것이다(Fan, 2015). 이 연구보고서는 특히 제조업, 공공서비스, 자원 부문에서 사물인터넷이 중국 경제에 큰 기여를 하게 될 것이라고 내다보고 있다.

그 밖에도 중국은 사물인터넷을 적용한 도시 시스템으로서 스마트 시티 건설을 주요 정책과제로 삼고 있다. 2014년 9월 중국 지역 균형발전을 위한 스마트 시티 건설 추진을 위한 가이드라인을 제시하였으며 2015년까지 총 5,000억 위안을 투자하여 중국 주요 도시 전반에 ICT 인프라를 구축함으로써 사물인터넷 확산을 계획하고 있다(홍범석·전춘미, 2014). <표 4-3>은 이러한 스마트 시티 설립 계획의 구체적인 예시 중 일부를 가져온 것이다. 스마트 시티를 관리하기 위한 4가지 목표(도시관리 섬세화, 생활환경 쾌적화, 기반시설 지능화, 네트워크 보안 장기 효과화)의 세부 내용에서 모두 사물인터넷 기술이 적용되고 있음을 볼 수 있다.

<표 4-3> 중국의 스마트시티 공공 서비스 효율과 세부 계획

목표	내용
도시관리 섬세화	<ul style="list-style-type: none"> • 교통관리, 시장감독규제 등 사회 관리분야 정보화 체계 구축 • 도시관리 정보시스템, 도시 지리공간 정보 및 건축물 데이터베이스 등 자원을 통일적으로 관리 • 도시기획과 도시 기반시설관리의 디지털화, 정밀화 수준 향상
생활환경 쾌적화	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 생활의 디지털화 수준 향상 • 물, 대기, 소음, 토양 등 환경 모니터링 체계와 오염물 배출, 에너지 소비 온라인 통제체계 구축
기반시설 지능화	<ul style="list-style-type: none"> • 초고속인터넷, 융합, 보안, 유비쿼터스 차세대 정보 기반시설 구축 • 전력, 가스, 교통 등 공공 기반시설 지능화 수준 향상, 운영관리는 정밀화, 일체화 실현 • 산업화와 정보화 심층 융합, 정보 서비스업 육성 강화
네트워크 보안 장기 효과화	<ul style="list-style-type: none"> • 도시 네트워크 보안체계와 관리제도 수립 • 기초 네트워크와 중요 정보시스템 보안 통제가능 • 중요 정보자원 보안 확보 • 시민, 기업과 정부의 정보 보호

자료: 홍범석·전춘미(2014: 12)에서 재인용¹⁰⁾

중국 정부의 초연결사회 대비는 주로 향후 사용될 디바이스들의 표준경쟁에서 주도권을 쥐고자 하는 데 초점이 맞추어져 있다. 중국 인구가 많음을 활용하여 표준화를 빠르게 진행시켜서 주도권을 가져오면, 과거 정보사회에서 항상 미국, 유럽 등의 표준화를 따라가야 했던 부분을 극복할 수 있을 것이라고 믿는 것이다. 반면 유럽 등에서 초연결사회 도입에 중요한 정책 분야로 채택한 네트워크 안전과 개인 프라이버시는 그렇게 부각되지 않고 있다(Winter, 2013: 6).

중국 정부는 2015년 6월에 ‘메이드인 차이나 2015: 인터넷 플러스 전략(Made in China 2025: Internet Plus Strategy)’을 발표하면서 초연결사회에서 중국이 세계 최선진국이 될 비전과 전략을 제시하였다. 이 전략의 핵심 내용은 중국 ‘경제의 우버화(Uberization of Economy)’로 이를 미래 중국경제의 갈 길로 설정한 것이다. 리커창 총리는 2015년 3월에 이미 ‘향후 중국 경제의 핵심은 모바일 인터넷, 클라우드, 빅데이터, 사물인터넷이 될 것이다’라고 천명한 바 있다.¹¹⁾ 이를 위해 중국은 R&D에만 1,250조 원(1조 달러)을 투자할 계획이며, 네트워크 개발비용으로만도 250조(2,000억 달러)를 투자할 계획이다.

나. 기업 차원의 대응

과거 중국은 정보사회로 이행하면서 국가가 주도적인 역할을 하였던 반면, 기술력을 축적하지 못했던 기업들은 활동이 제대로 이루어지지 못했다. 당시 기업들의 투자 및 연구개발이 활성화되지 않은 상태에서 중국 정부는 위로부터의 정책적 지원을 통해 정보사회로 적응하고자 하였다. 항상 기술적으로 뒤따라가기만 하고 카피캣이라는 오명에 시달렸던 중국 IT 기업들은 최근 혁신을 통해 새로운 제품과 서비스를 출시해 세계를 놀라게 하고 있다.

대표적 기업인 차이나모바일(China Mobile)은 2015년 CES 아시아에서 사물인터넷

10) 원자료는 중국창신망(2014. 9. 1.), 미래부(과학기술&ICT 정책·기술 동향)(2014. 10. 2.)이다.

11) <http://www.innovationiseverywhere.com/internet-plus-chinas-official-strategy-for-the-uberisation-of-the-economy/> (검색일: 2015. 9. 15.)

과 M2M 전용 네트워크 관리 플랫폼과 원네트(OneNet) 설비 클라우드 플랫폼을 내놓았다. 차이나모바일이 구축한 사물인터넷 전용 네트워크는 금융, 웨어러블, 차량용 텔레매틱스 업계와 연동해 약 500만 개의 단말기를 관리하고 있으며 클라우드 플랫폼을 활용한다(정현정, 2015. 5. 26). 빅데이터를 처리하는 엔진인 원네트 클라우드 플랫폼은 기업들의 사물인터넷 데이터를 실시간으로 모니터링하면서 문제점이 발견될 시에 즉각적인 솔루션을 제공한다.

2015년에 공격적인 세계시장 공략으로 눈길을 끌었던 샤오미(Xiaomi)와 화웨이(Huawei)도 초연결사회에서 주도권을 가지기 위해 총력을 기울이고 있다. 이 중 샤오미는 그 행보가 다른 기업들에 비해 더욱 빨라 보인다. 스마트폰 시대에는 카피캣이라는 오명을 썼음에도 중저가 스마트폰 시장을 거의 석권하다시피 한 샤오미는 초연결시대의 디바이스 시장에서는 독자적 기술로 주도권을 잡으려 하고 있다. 2015년 3월 샤오미는 스마트체중기인 Mi 체중기를 출시하였고 이는 2014년에 출시했던 Mi 공기청정기처럼 초연결 디바이스 시장에 큰 반향을 불러일으키고 있다. Mi 체중기와 Mi 공기청정기는 모두 샤오미의 Mi 밴드와 연결되고 샤오미 스마트폰과도 연결된다. 샤오미 디바이스 시장의 가장 큰 강점은 가격 경쟁력이다. 이미 유사한 스펙의 스마트폰들과 비교해 절반도 되지 않는 가격으로 스마트폰 시장에 충격을 주고 있는 샤오미는 초연결 디바이스 시장도 진보된 기술과 낮은 가격으로 공략하고자 한다(Wan, 2015. 3. 31). 기술적으로도 사물인터넷 기능에 대한 높은 수준의 효율성을 갖춘 마벨(Marvell) 칩셋을 사용하고 있어 그 경쟁력이 더욱 높아졌다. 이러한 흐름은 적어도 스마트홈 디바이스 시장에서 샤오미가 자신들 중심의 에코시스템을 구축할 것이라는 예상도 가능하게 한다. 지금까지 샤오미가 출시한 디바이스들이 거의 모두 성공을 거두었던 것을 생각하면 초연결 디바이스 시장에서도 단순한 선전을 넘어 주도권을 쥌 수도 있을 것이라 예상된다.

한편 또 다른 경쟁사인 화웨이는 샤오미와 같이 초연결 디바이스 시장에 바로 뛰어드는 모습을 보이지 않고 현재의 스마트폰 시장에 더욱 집중하고 있다. 대신 초연결 OS를 개발하여 다른 방식으로 시장경쟁에 참여하고 있다. ‘Lite OS’로 이름지어

진 이 OS는 스마트 디바이스들을 서로 연결시키고 정보를 자동으로 주고받을 수 있게 하는 목적으로 화웨이가 자체 개발한 OS이다. 화웨이는 어지러울 정도로 많이 쏟아지는 스마트 디바이스 시장(스마트 공기청정기나 스마트카 등) 경쟁에 참여하는 대신에 OS를 제공하는 방식으로 경쟁에 참여하는 것을 선택하고 있다(Clover, 2015. 5. 20). 화웨이는 초연결사회에서의 기술경쟁력을 높이기 위해 최근에는 영국의 사물인터넷 기업인 놀(Neul)을 인수하였다. 놀은 사물인터넷에 초점을 맞춘 주파수 모듈생산기업이다. 현재 샤오미가 자신들이 개발한 디바이스들 간의 연결에 초점을 맞추고 있는 반면, 화웨이는 디바이스가 아닌 이미 기존의 물리적 공간에 존재하는 도로, 빌딩, 다리와 같은 간접자본을 연결시키는 전략을 선택하고 있다(Fitchard, 2014. 9. 22).

4. 일본의 초연결사회 준비

가. 정부 차원의 대응

일본은 기본적으로 1995년 제정된 ‘과학기술기본법’을 바탕으로 하여 ‘과학기술 입국’을 목표로 하고 있다. 일본의 초연결사회로의 전환은 기본적으로 이러한 방향 속에서 이뤄진다고 볼 수 있다. 일본은 총무성에서 ICT 분야를 관할하기 때문에 여기서는 일본 총무성의 사물인터넷 지원 정책을 중심으로 살펴보도록 하겠다.

일본 총무성은 안전한 디지털 안심·안전 사회의 실현을 위한 ‘i-Japan 전략 2015’에 이용자 관점에 입각한 ‘인간중심(Human Centric)의 디지털 사회’ 구현에 사물지능통신을 포함시켰다(한영미·민경식, 2009). 2009년 초연결사회의 도래에 필요한 기술적, 제도적 요소들을 검토하기 위해 워킹그룹을 구성했다. 워킹그룹은 사물인터넷의 궁극적 목표를 ICT 기술 활용을 통한 인간과 사회의 편의성 향상에 두고 다음의 네 가지 항목을 검토했다. 우선, 차세대 인터넷 주소 IPv6에 기반을 둔 사물인터넷 활용인데 기존 IPv4와 달리 거의 무한대로 주소 생성이 가능하고 이러한 기반 위에서라야 원활한 사물인터넷 세상을 기대해볼 수 있기 때문이다. 그 외에 사물인터넷

넷 사회의 도래와 실현을 위한 방향 제시안으로 사회복지, 의료, 환경 및 재해 관리, 교통 및 물류, 산업, 여가, 일상생활 등 분야별 사물인터넷 가상 서비스 모델을 연구하였다. 위킹 그룹은 사물 인터넷 사회의 발전을 위해 필요한 사항으로 지속적인 모니터링, 다각도의 민관 협력 체계를 조성할 것을 또한 요구했다. 또한 센서 네트워크의 발달로 인한 사생활 침해의 문제와 개인정보의 보호, 기술 혁신에 따른 문제 발생의 예측과 그 대응책의 마련과 같이 새로운 사회의 도래에서 예측되는 위험에 대비하기 위한 측면이 강조되었다.

〈표 4-4〉 일본의 사물인터넷 시대 실현을 위한 선결과제

구분	해결 과제
제도적 측면	사생활과 개인정보 보호 센서 네트워크와 전자 태그 이용에 따른 사생활 침해 여부 검토 신규 서비스에 대한 관리 글로벌화에 따른 국제 협력 기술 혁신에 대한 대응 문제 발생 시 대응 대책 마련 네트워크의 대규모화에 따른 대응책 마련
서비스적·비즈니스적 측면	차세대 인터넷 주소 IPv6 이행 홍보 서비스 품질 확보를 위한 관계자 간의 역할 담당 보안 확보를 위한 대책 추진 혁신의 추진 사물의 인터넷 접속 비용을 절감하기 위한 통신 서비스 제공 다양한 시범 서비스 개시
기술적 측면	연구·개발의 촉진과 표준화 추진 국제 협력과 해외 진출 전개

자료: NTT DATA(2011. 12. 8), 민경식(2012b: 12)에서 재인용

2011년 8월 경제산업성은 사물인터넷을 중심으로 하는 ‘IT 융합에 의한 신산업 창출 전략’을 발표하였다. 이 전략은 사물인터넷 실현을 통해 글로벌 마켓에서 경쟁우위를 선점하기 위해 다양한 기술적 기반 확보를 목표로 한다. 이 목표는 세 차원에서 제시되었는데, 첫 번째는 부품 기술에 의존하는 시장에서 탈피한 새로운 시장

의 개척이고 두 번째는 처음부터 내수용이 아닌 글로벌 시장 개척, 세 번째는 디지털화·네트워크화를 통한 컴퓨터인터넷에서 사물인터넷으로의 전환이다(민경식, 2012a: 13). 일본은 기본적으로 사물인터넷 개발의 초기 단계부터 기술 개념의 근본적인 전환과 세계적 규모의 서비스 공급을 목표로 하고 있음을 확인할 수 있다. 일본 경제산업성은 이를 위한 액션 플랜도 제시하였는데, 액션 플랜은 농업 시스템, 헬스케어 산업, 로봇, 신기술 자동차 및 교통 시스템, 콘텐츠 산업 등 6가지 분야를 중점 분야로 지목하고 있다.

〈표 4-5〉 일본 경제산업성의 IT 융합 신산업 창출 전략 개요

구분	내용
중점 분야	<ul style="list-style-type: none"> — 스마트 커뮤니티의 국내외 전개 가속화 — 스마트 헬스케어 산업 — 회사 시스템에 부응하는 로봇 — 정보 단말화하는 자동차 교통 시스템 — 스마트 농업 시스템 — 콘텐츠 창출 비즈니스
실행과제	<ul style="list-style-type: none"> — 스마트 사회를 위한 보안 정책 — 스마트 사회를 개척해나갈 융합인재 양성 및 교육 — 국제적 제휴에 의한 글로벌 전개 — 융합 영역에서 새로운 기업의 창출 촉진 — 빅데이터로부터 가치를 창출하는 기반이 되는 기술 개발 및 활용

출처: 일본 경제산업성(2011); 박종현(2012: 23)에서 재인용

총무성 산하의 정보통신심의회는 한국, 미국 등에 비해 경쟁력이 계속 뒤처지고 있는 일본의 ICT를 다시 한 번 도약시키기 위해서 2012년 Active Japan ICT 전략을 발표하였다(한국정보화진흥원, 2012). Active Japan ICT에서는 농업, 도시, 환경, 유통, 의료에서 사물인터넷을 활용하여 생산성을 높이는 정책을 강조하였다. 삼성, 애플이 주도하고 있는 스마트 시장에서 소니와 같은 전통 일본 브랜드의 존재감은 없어진 지 오래이며 심지어 샤오미, 화웨이와 같은 중국 브랜드에게도 밀리고 있는 것이 현실이다. 또한 쓰나미로 인한 원전 사고로 경제적 손실은 물론 국가적 트라우마

를 경험한 일본은 센서, M2M 등의 사물인터넷 기술을 발전시켜 내부적으로는 이러한 재난에 보다 잘 대처할 필요도 있다. 개인과 사회의 시너지, 정보자원의 이로운 활용을 중심으로 하는 이 전략을 통해 2020년까지 글로벌 IT 시장에서 일본이 다시 한 번 주도권을 갖는 것을 목표로 삼고 있다. 이 전략에는 초연결사회를 대비하는 사회적 영역들도 포함되어 있는데, 5가지의 핵심영역 중 ‘빅데이터의 이로운 활용에 의한 사회경제성장’이 대표적이다(한국정보화진흥원, 2012: 1). 액티브 데이터 전략으로도 불리는 이 전략에 의하면 다종다량의 데이터들이 엄청나게 발생할 미래에 대비하기 위해 이 데이터를 실시간으로 수집, 전송, 해석하여 사회에 이롭게 활용하는 동시에 수집조 엔의 데이터 활용 시장을 창출할 필요가 있다. 또한 이 데이터를 클라우드를 통해 오프라인 세계와 연결하면서 삶의 질을 제고하는 동시에 다른 산업들에 활용하여 그 산업들의 경쟁력을 높이고자 한다.

〈표 4-6〉 일본의 ASEAN 스마트 네트워크 사업의 주요 사례

분야	내용	대상국가	시기
브로드밴드	무선 네트워크 환경의 구축	캄보디아	2013년
의료	임산부 건강관리 시스템 구축	라오스	2013년
방재	방재 ICT 시스템 구축	인도네시아	2011~2012년
	재해 경보 시스템 구축	터키	2013년
환경	환경 모니터링 시스템 구축	베트남	2012~2013년
교통	자동차 주행 데이터 수집 및 정체 정보 전달 시스템 구축	태국	2010년
전자정부	전자 인증 시스템 구축	인도네시아	2013년
	행정 정보 제공 시스템 구축	미얀마	2013년
	국민 ID활용 플랫폼 구축	인도	2013년
기타	모바일 결제 서비스 제공	말레이시아	2013년

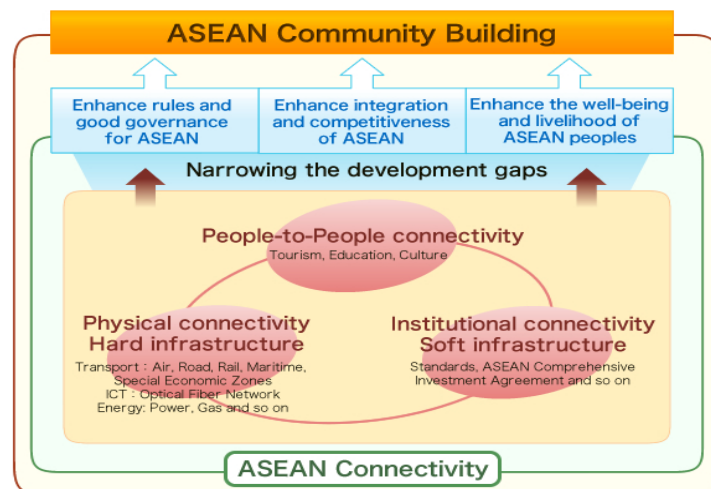
자료: 일본 총무성(2014. 7); 정보통신기술진흥센터(2014: 21)에서 재인용

일본의 사물인터넷 육성 및 시장 개척 지원 전략 중, 한국에서 주목할 만한 사업의 한 예로는 ‘ASEAN 스마트 네트워크 구상’ 프로젝트가 있다. ASEAN 스마트 네

트위크 구상은 자국 기업의 해외 진출을 위해 정부가 지원하는 프로젝트로 아시아 여러 나라들에 일본의 사물인터넷 기술을 제공하고 ICT 기업들이 진출하여 활동할 수 있도록 협력한다. 구체적인 사례로는 <표 4-6>과 같이, 나라마다 ICT 기술이 필요한 분야를 선정하고, 그 분야에 적합한 기술을 제공하여 사물인터넷 환경을 구축 해주었다(정보통신기술진흥센터, 2014: 20).

이 프로젝트가 사물인터넷을 진흥하는 국가 정책적 차원에서 주목할 만한 이유는 사물인터넷 지원 정책이 단순히 ICT 분야의 산업 육성이나 서비스 공급으로 완성되는 것이 아니라, 산업 경제적 차원을 넘어선 사회 문화적 효과를 거둘 수 있다는 가능성을 보여준다는 점에 있다. [그림 4-6]은 ASEAN 스마트 네트워크 구상 프로젝트 홈페이지에서 제시한 이 프로젝트의 전체적 마스터플랜이다.

[그림 4-6] 일본 아세안 스마트 네트워크 구상 프로젝트의 마스터플랜 개념도



자료: http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/asean_smartnetwork/en/backbone.html (검색일: 2015. 11. 2.)

사물인터넷 기술을 매개체로 아세안 국가들의 산업 물리적 기반(하드웨어)을 연결할 뿐 아니라, 시스템 규격과 표준(소프트웨어)을 통일하고, 사람들 간의 연결(교육, 문화)을 도모하여 아세안 국가들을 하나의 공동체로 응집하고 복지와 거버넌스의 수

준을 끌어올리겠다는 비전을 제시하고 있다. 이 프로젝트는 이 비전을 통해 자국 기업과 기술의 해외 진출의 교두보를 마련함과 동시에 외교상의 선도적 위치를 점할 수 있는 가능성을 가지게 된다는 점에서 한국의 사물인터넷 정책에 참조가 될 수 있다.

나. 기업 차원의 대응

일본의 기업들 역시 초연결사회에 대비하고 있는데 대표적인 기업은 일본 최대의 통신기업인 도코모(Docomo)다. 도코모는 일본이 최근 IT 시장에서 하락을 거듭하는 추세를 사물인터넷 시장 선점을 통해 바꾸려고 하고 있다. 도코모는 2015년 7월 일본 GE Energy와 상호협력협정을 체결하면서 사물인터넷 전략 추진에 박차를 가하고 있다(Business Cloud News, 2015. 7. 9). 도코모는 GE Energy가 보유하고 있는 MDS Orbit 플랫폼과 무선라우터를 활용할 것이며, 자사의 커뮤니케이션 모듈과 연결시켜 사물인터넷 능력을 증가시키고자 한다. 이 두 회사의 협력은 다리와 전기, 수력발전소, 가스발전소와 같은 중요한 사회인프라를 정기적으로 모니터링할 수 있게 해줄 것이다. 모니터링된 데이터는 도코모가 M2M을 위해 만든 토아미(Toami) 클라우드 플랫폼에 전달되어 해석될 것이고, 일반 이용자들도 모바일 디바이스를 통해 이 데이터에 접근할 수 있을 것이다. 또한 도코모는 초연결사회에서 정보보안 역시 커다란 시장을 창출할 수 있는 요소라고 판단하여 디지털 보안의 리더 기업 중 하나인 제말토(Gemalto)를 사물인터넷 전략의 파트너로 삼았다. 제말토의 Cinterion Machine Identification Module(MIM)은 사물이 센서로 주위 환경의 변화 중 습도, 진동, 온도 등을 인식하고 다른 사물들과 연결해주는 최첨단 사물인터넷 기술이다. 초연결시대의 이슈 중 하나는 초연결을 효율적으로 가능하게 할 네트워크의 속도이다. 도코모는 이를 위해 2015년 3월에는 노키아(Nokia)와 8월에는 로데슈바르츠(Rohde & Schwarz)와 협력하여 5G 기술을 실험하였다. 도코모는 초연결시대에 인간, 사물, 기계에 모두 내장될 가능성이 있는 USIM 기술에도 적극적으로 투자를 하고 있다. 이미 2014년 6월에는 스마트폰에 내장하는 SIM 카드가 아니라 인간이 신체에 부착하고 다니는 SIM 카드를 개발하였다(Hornyak, 2014. 6. 10). 이 SIM 카드를 신체에 부

착하고 있으면 손 하나를 움직이는 것으로 스마트폰과 이에 연결된 디바이스들을 모두 움직이는 것이 가능하다.

〈표 4-7〉 초연결사회를 준비하는 해외의 대응

	유럽	미국	중국	일본
현황요약	<ul style="list-style-type: none"> - 유럽위원회 중심 - Digital Agenda for Europe - 정부의 적극적 대응 	<ul style="list-style-type: none"> - 정부는 초연결기술 발전보다 국가안보 우선 - 기업들로부터 비판받고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 정부의 적극적 투자와 지원 - Made in China 2015 전략 - 중국 기업들 급부상 	<ul style="list-style-type: none"> - 과거의 전자왕국의 우위를 재현하기 위해 정부와 기업이 다시 노력 - 정보화시대의 부진을 만회하기 위한 전략들
주요 정책과 어젠다	<ul style="list-style-type: none"> - 디지털경제 : Future Internet - 유럽을 위한 빅데이터 - Europe 2020 : 상호연동성 - 온라인 신뢰와 안전 - 인터넷속도 한국수준으로 향상 - 'HyperConnect' 연구사업 - 프랑스의 2015 디지털 전략 - 독일의 'Industrie 4.0' - 영국 'Digital Economy Strategy 2015-2018' 	<ul style="list-style-type: none"> - NIC와 NSTAC - 사물인터넷 대통령 보고서(Report to the President on the IoT, 2014) - IoT 정의가 다시 필요 - 국가안보 대처 위한 IoT 역할 정립 - IoT를 위한 부처협력 태스크포스 구성 	<ul style="list-style-type: none"> - 12차 5개년 계획 - 상하이 IoT 센터 - 우시에 IoT 국가 R&D 센터 - 광둥 IoT 표준화 중심사업 - 2015년 Made in China 2015: Internet Plus 전략 발표 - 중국 경제의 Uberisation 	<ul style="list-style-type: none"> - Active Japan ICT - 농업, 도시, 환경, 유통, 의료에서 IoT 적극 도입 - 쓰나미 등 국가재앙대처를 위한 IoT - 빅데이터의 이로운 활용에 의한 사회경제성장 - 세계 제일 수준의 안전 안심 ICT
기업전략과 기술	<ul style="list-style-type: none"> - Nokia: 사물인터넷 상호작용성을 위한 '세상의 프로그램화' - Alcatel: Mformaton 인수로 IoT 경쟁력 강화 - Vodafone: Oracle, EMC와 IoT 협력 - Siemens: 수직적 IT, SAP HANA 플랫폼 활용 	<ul style="list-style-type: none"> - Cisco: 스마트하고 연결된 공동체 - IBM: 더 스마트한 플래닛 - Google: IoT OS Brillo, IoT 공유언어 WEAVE, Nest 인수 - Apple: IoT OS HomeKit 	<ul style="list-style-type: none"> - 차이나모바일: IoT와 M2M 관리 플랫폼인 OneNet 개발 - 샤오미: Mi 시리즈로 가정용 초연결기기들 주도, 가격 우위와 기술개발 (Marvell 칩셋 도입) - 화웨이: IoT OS인 LiteOS 개발, 영국 IoT 기업 Neul 인수 	<ul style="list-style-type: none"> - 도쿄모: GE Energy와 협력하여 MDS Orbit 플랫폼과 무선라우터 활용 통해 IoT 개발, M2M을 위한 클라우드 플랫폼 Toami 개발, 디지털보안기업 Gemalto와 협력, 신채부착 SIM 카드 개발 - 소니: Ericsson과 IoT 디바이스 테스트, IoT 연합 Allseen Alliance 가입, 스마트폰 포기하지 않고 IoT 시대에 대비

소니의 경우 사물인터넷으로 다시 한 번 재도약을 꿈꾸고 있다. 소니는 LTE 네트워크를 사용하여 사물인터넷 디바이스를 테스트 하는 작업을 에릭슨(Ericsson) 및 한국의 SK텔레콤과 하고 있다. 또한 새로운 소비자들의 라이프스타일과 웰빙을 위한 웨어러블 디바이스들을 테스트하고 있다(Computer Business Review, 2015. 9. 9). 3사는 2015년 9월, 스웨덴에 있는 에릭슨 무선 실험실에서 LTE 디바이스 카테고리 0, 카테고리 M 핵심기능 테스트를 수행하기도 했다(임민철, 2015. 9. 11). 소니는 2014년에는 사물인터넷 기술의 선두주자 중 하나이며 리눅스를 개발한 올신 연합(Allseen Alliance)에 가입하였다. 올신 얼라이언스는 2013년 12월, TV와 스마트폰, 그리고 각종 기기들을 연동시키기 위해 필요한 사물인터넷 표준화를 위해 협력하는 기업연합 단체로 리눅스 재단에 의해 발족됐다(Lawson, 2014. 9. 3). 삼성과 애플에 스마트폰 시장을 내준 상태에서도 소니는 스마트폰을 포기하지 않을 것임을 밝힌 바 있다. 그 이유는 스마트폰이 향후 사물인터넷 시장으로 연결될 것이기 때문이다. 스마트폰은 다른 디바이스에 연결되고, 그 디바이스들을 연결시켜줄 수 있는 핵심 디바이스이기 때문에 이 핵심 디바이스 시장에 남아 있는 것이 중요하다는 것이다(Newman, 2015. 7. 8).

제 2 절 초연결사회의 미래 사회 이슈

제2절에서는 1절에서 검토한 해외 사례를 바탕으로 사물인터넷의 도입에 따른 초연결사회의 사회문화적 이슈들을 살펴보고자 한다. 이 이슈들은 사물인터넷의 경제적 성공과는 단기적으로 관련이 없어 보이지만 사실상 초연결사회의 성패를 가름할 중요한 이슈들이라고 여겨진다. 그리고 문제의 심각성은 초연결사회에서 인간이 과연 초연결 네트워크로 들어가기 위해 필요한 기술들(정보, 디지털, 나노 등)을 스스로 선택하거나 피할 길이 없다는 데서 비롯된다. 항상 더 빠르게 움직이고 더 많은 정보를 가져다주는 초연결 네트워크에서 인간은 종종 GPS에 따라 움직이는 ‘객체

적 시민’으로만 존재한다. 인간은 GPS 맵에서 한 점으로만 존재하는 것이다. 이때 인간의 사고와 판단이 위협에 처하며, 기억력 또한 현저히 감퇴함을 경험하게 된다 (Virilio, 2010: 20-21). 따라서 우리는 초연결사회의 낙관적 전망에 도취되지 않으면서 기술이 내포하고 있거나, 혹은 시스템이 유발할 수 있는 위험을 상상하고 종합하여 미연에 예방하는 방법을 동시에 사고하지 않으면 안 될 것이다. 제2절은 초연결사회의 미래 사회 이슈를 좀 더 비판적 시각에서 다루어보았다.

1. 인간과 기계는 어떻게 협력하고 또 경쟁하는가: 사라지는 일자리

브린올프슨과 매카피는 디지털 기술이 경제를 이끄는 가장 중요한 동력이라고 말하면서 ‘기술진보의 가속화’가 일자리에 미치는 영향에 주목하고 있다. 이들은 특히 디지털 기술의 발전이 전체 경제의 파이를 키우는 데 공헌하는 것은 맞지만 그 혜택은 매우 소수의 사람들에게 돌아가고 있다고 말한다(브린올프슨·매카피, 2013). 이러한 현실은 사물인터넷보다도 인공지능(Artificial intelligence: AI)과 관련하여 더 집중적으로 언론의 관심을 끌고 있다. 사물인터넷이 현재 왕성하게 부상하는 새로운 기술이라면, 인공지능과 로봇에 관한 상상과 투자는 훨씬 오래전부터 이루어졌다. 쉽게 말한다면 인공지능과 로봇, 그리고 사물인터넷이 결합된 세계를 초연결사회라고 볼 수 있을 텐데 이에 대해서 여러 논쟁적인 예상과 관점이 뜨겁게 개진되고 있다. 미국의 미래학자 제러미 리프킨은 사물인터넷, 3D 프린터를 포함한 정보기술, 그린 에너지 등의 대체 에너지, 공유와 접근권에 기초한 사회적, 경제적 활동 구조, 적극적이고 창의적인 프로슈머의 활약, 공감·신뢰·협력에 기반한 인간 네트워크가 결합하여 ‘공유경제’가 구축될 수 있으리라 예견한다(리프킨, 2014). ‘한계비용 제로 사회’는 그가 제시하는 이상화된 미래상으로, ‘상호작용하는 커뮤니케이션 인터넷, 에너지 인터넷, 물류 인터넷으로 구성된 새로운 스마트 인프라’가 ‘글로벌 신경망의 사회를 연결’해주며, 저자가 일찍이 『공감의 시대』(리프킨, 2010)에서 언급했던 공감적 인간, 즉 ‘호모 엠파티쿠스(Homo empathicus)’가 서로 개방적인 태도로 지지하

고 협력함으로써 ‘생물권 공동체 내부에 공감의 문명을 구축’하게 되는 사회로 묘사된다(리프킨, 2014: 481-489). 그는 우리가 지금 알고 있는 형태의 자본주의, 즉 사적 재산과 수직적 경제 질서에 기초한 사회구조의 소멸과 함께, 오랫동안 잊혀 왔던 생명(권)의 가치, 즉 공유, 공감, 개방과 협력에 기초한 새로운 사회가 건설되리라고 주장한다.

한편 위트모어 등은 리프킨에 비해 훨씬 비판적인 입장에서 사물인터넷이 야기하는 문제점을 다음과 같이 지적한 바 있다(Whitmore, Agarwal & Da Xu, 2015).

- 들뢰즈의 통제사회의 확장
- 사물인터넷을 둘러싼 법, 행정, 사회제도의 교란 문제
- 프라이버시 문제
- 바이오공학 등의 인간 생명 문제
- 인간의 (탈)주체화 문제
- 사물인터넷의 정치경제학

사물인터넷을 둘러싼 사회정치적 현안들은 학술논문보다는 보고서나 언론의 기획 기사 등을 통해서 더 쉽게 접할 수 있다. 예컨대 최근 BBC는 인공지능에 관한 기획 기사 시리즈를 보도하면서, 그중 하나로 ‘지능 기계(intelligent machines)’가 우선적으로 뺏어갈 인간 직업들을 소개했다(BBC, 2015. 9. 11). 이미 어느 정도 초기 형태가 사용되고 있는 기계들을 중심으로 본 예상인데 기계에 의해 대체될 수 있는 인간 직업의 사례는 다음과 같다.

- 택시기사: ‘별도’의 사람을 차에 태울 필요가 없어짐으로써 택시비가 파격적으로 저렴해질 것이다.
- 기자: 이미 ‘로봇 저널리즘’(강정수, 2014)이라는 단어가 상용되고 있는 만큼, 소프트웨어가 사람들이 읽고자 원하는 기사들을 파악해서 대량 데이터 수집 및 처리를 효과적으로 수행하여 기사를 작성하는 일은 점차 현실화될 것이다. 이미 포브스나 AP의 일부 기사는 로봇에 의해 작성된 바 있다. 내러티브 사이언스사

가 제공하는 퀴(Quill)이라는 소프트웨어는 데이터를 수집하여 인간의 언어로 바꿔 써주는 기능을 한다.

- 의사: 친절하고 유능한 로봇과 컴퓨터 의사들이 진단, 처방, 수술뿐 아니라 사례 넘치는 조언과 위로까지 해주는데 이들에 지불해야 하는 비용은 콧대 높고 피로에 젖은 인간 의사에 대한 진료비보다 훨씬 저렴하다. IBM의 슈퍼컴퓨터인 왓슨(Watson)은 이미 미국의 수십 개 병원에 근무하고 있으며 영국의 가이즈 앤 세인트 토마스 의료기관에서는 로봇이 의사들을 보조하며 수술에 참여하고 있다.
- 칵테일 웨이터: 로열 캐리비안(Royal Caribbean) 회사가 운영하는 호화 크루즈 여객선 ‘바다의 찬가(Anthem of the Seas)’에는 샤크르 마크르(Shakr Makr)라는 이름의 로봇 바가 있다. 여기에서는 수년 전 MIT에서 개발된 기계가 칵테일을 만드는데 단지 정해진 메뉴의 칵테일뿐 아니라 독자적인 칵테일을 개발해 고객에게 대접하기도 한다. BBC 제작진이 직접 체험한 바에 따르면, 로봇 칵테일 웨이터들의 솜씨는 인간보다 어눌해서 칵테일을 따르면서 칵테일을 쏟는 실수를 하거나, 레몬을 뿌리는 식의 섬세한 기교는 부리지 못하는 약점이 있다고 한다.

여기에 제시된 내용뿐 아니라 이미 현실화되고 있는 화물 운전, 호텔 직원, 법률 업무 기계까지 포함하여 미래에는 더욱더 많은 직업들이 기계로 대체되리라는 예상 이 충분히 가능하다. 그러나 이러한 발전 양상에 한계와 제약도 분명히 존재한다. 『로봇의 등장: 기술과 실업의 위협(Rise of the robots: Technology and the threat of a jobless future)』의 저자이며 25여 년 동안 컴퓨터 디자인과 소프트웨어 개발을 해온 마틴 포드(Martin Ford)는 “우리가 인간들을 위한 최저임금 지급이나 수입 보장 제 공 등 급진적인 변화를 만들어내지 않는다면, 대량 실업과 경제 붕괴에 직면하게 될 것”이라고 경고했다(Ford, 2015; BBC, 2015. 9. 11에서 재인용). 이러한 우려는, 2013 년 옥스퍼드 대학과 딜로이트의 공동연구팀이 발표한 “미래의 고용: 얼마나 직업이 자동화에 민감한가(The Future of Employment: How susceptible are jobs to automation?)”라는 보고서에서도 나타난다. 연구자들은 자동화와 전산화에 따른 미래의 직업 및 고용의 변화 경향을 예측했다(Frey & Osborne, 2013). 이 분석은 직업을 수행하기 위해 요청되는 능력과 기술을 ‘사회적 인지, 협상, 설득, 타인에 대한

협력과 배려, 독창성, 예술, 손재주, 육체적 능력, 열악한 공간에서 해야 하는 업무' 등을 기준으로 각 직업의 전산화, 자동화 현상을 측정하는 방법론을 사용한다. 미국의 오넷 고용 데이터베이스(O*NET employment database)를 분석한 결과, 미국 고용의 47%가 전산화에 따른 소멸 가능성이 높은 위험 범주에 속하며 교육 수준과 수입 수준은 전산화와 부적 관계에 있는 것으로 나타났다.

한편 BBC는 이 보고서와 동일한 방법론을 영국의 국가 직업 통계국의 자료에 적용한 내용을 보도하며 향후 20년 간 지금 영국에 현존하는 직업의 35%가 사라질 것이라 예측했다(BBC, 2015. 9. 11). 그럴 가능성이 높은 직업군은, 충분히 짐작할 수 있듯이, 단순한 육체·사무 노동이거나 노동환경이 열악하고 위험한 유형의 일들이다. 이에 비해 고도의 사회적 기술과 지적 능력, 예술적이고 창조적인 능력을 필요로 하는 직업은 낮은 정도의 전산화, 기계화 경향의 범주에 속하며 따라서 낮은 정도의 소멸 위험도를 가진다.¹²⁾

이러한 조사 결과들은 리프킨의 공유경제에 대한 긍정적인 시각과는 큰 차이가 있어, 어느 관점이 더 정확하고 옳은가에 대한 판단은 차치하고서라도 어느 편으로든 인공지능 등장의 사회적 효과와 의미를 하나의 그림으로 단정내리는 것은 성급한 태도임을 알 수 있다. 이러한 낙관주의와 비관주의의 공존 현상에 대해, 알피드 개발에 주도적인 역할을 한 MIT의 산제이 사르마(Sanjay Sarma) 교수처럼 사물인터넷과 인공지능의 현실은 한마디로 단언할 수 없이 복잡하고 양가적이라는 점, 그리고 문제는 훌륭히 작동하는 '인공지능'이 아니라 그것이 제대로 작동하기에 실패하면서 야기될 재난과 불행의 '인공무지(Artificial stupidity)'에 있다는 점, 따라서 현재와 미래를 이해하고 설계하기에 유용하고 적합한 질문을 가지고 대응한다면 문제점

12) 이 분석 결과를 보도한 BBC의 웹사이트에는 자신이 속한 직업을 기입하면 그 직업의 전산화, 기계화 및 실업의 위험 정도를 측정하는 서비스가 연결되어 있다. 하나의 사례로 교육 전문직을 넣어 검사한 결과 기계화 및 전산화에 따른 소멸 가능성은 1%로 '전산화, 기계화로 위험에 처할 가능성은 매우 낮음'의 범주에 속했고, 이 수준은 전체 대상이 되는 366개 직업 범주들 중에서 356위를 차지했다.

은 해결되고 연결사회는 진화해나갈 것으로(Meek, 2015. 7. 24) 보는 실용적인 시각도 어느 정도 타당하다. 그러나 실용적인 노선을 택하기에 앞서 각 관점의 입장과 그 논리를 이해하는 작업은 사물인터넷에 대한 접근에 유용한 교훈을 제공할 것이다.

2. 예측가능한 인간: 기술사회적 엔지니어링

사물인터넷과 인공지능을 포함하여 첨단화, 인간화되는 기계에 대한 보다 심화된 해석들이 커뮤니케이션학, 사회학, 철학, 법학 등의 관점에서 신중하게 제시되고 있다. 『21세기의 인간(*Being human in the 21st century*)』의 공저자이기도 한 미디어 연구자인 에반 셀린저와 정보법학자 브렛 프리슈만은 ‘사물인터넷이 예측가능한 인간들을 만들어낼 것인가’라는 도전적인 질문을 제기한다(Selinger & Frischmann, 2015). 이 질문에 대해 필자들은 사물인터넷 등 첨단 기술로 작동하는 사회가 일면 환상적으로 보이기는 하지만, 프라이버시, 안전, 중심화된 통제(모든 면을 살피고 지도하는 질서가 핵심이 된다는 점에서) 과잉온정주의, 록인 비즈니스 모델을 강화할 위험이 있음을 지적한다. 그러나 이 모든 문제들보다 더욱 근본적인 문제는 ‘거래 비용을 최소화하기 위해 이음새 없이 통합된 디바이스 체제를 만들기 위해’ ‘기술사회적 엔지니어링(techno-social engineering)’이 필수불가결해진다는 사실에 있다. 물론 기술사회적 엔지니어링이 무조건적으로 나쁜 것만은 아니다. 저자들이 인정하듯이 문화도 구성원들의 생각과 행동 양식을 지도하고 조율하는 역할을 한다는 점에서 고전적인 엔지니어링 양식의 하나이다.

지금의 사물인터넷을 비롯한 첨단의 디지털 네트워크 상황에서 가동되는 기술적·사회적 엔지니어링은 외부적 감시, 판단, 예측, 극본, 계획 없이 스스로 ‘자기 발전’을 추구하며 스스로 실험할 수 있는 자유, 저자들이 줄리 코엔의 표현을 빌려 주장하듯이, 이러한 일들이 가능한 ‘숨쉴 수 있는 방’을 박탈할 우려가 있다. 저자들은 사물인터넷으로 설계되어 가동되는 엔지니어링 시스템 안에서, 일각에서 제안되는 ‘디바이스 에코시스템’, 즉 사물인터넷 이용자가 각자 ‘자발적’으로 ‘자신의 이익을

위해서' 정보 공유를 원할 때만이 개인정보 노출을 허용하는 방식은 근본적인 대책이 되지 못한다고 비판한다. 왜냐하면 이용자 각자가 심지어 자신의 이익을 위해서라고 생각할 때라도, '자발적으로 자신의 정보를 제공하고자 하는 의지' 자체가 우연적일 수 있을뿐더러 보다 중요하게는 이 의지 역시 '사회적으로 엔지니어링'되기 때문이다. 이러한 조건 안에서 시민 주체는 정보 제공자이자 소비자로서 '디지털 자아'가 된다. 기술사회적 엔지니어링은 주로 거대 기업에 의해 진행되는데, 페이스북의 심리 통제 기술 사례에서 드러났듯이, 기업들은 개인 이용자들의 심리, 감정, 취향, 신념, 태도, 전망들에 관한 정보를 최대한 수집하여, '예측가능한 사람들'을 산출하고, 이에 따라 '프로그램화된 세계'를 구축하려 한다. 이는 정치 활동에도 파급되어 선거에도 영향력을 발휘하는 '디지털 게리맨더링'이 일어날 수도 있다는 우려 섞인 전망까지도 불러일으키고 있다(Selinger & Frischmann, 2015).

3. 양극화로 인한 시민 공간의 상실

미디어 전략 단체(InterConnect Communications)의 자문가이자 디지털 미디어 환경에서 감시와 검열에 반대하는 시민단체(Open Rights Group) 활동가인 마리아 파렐(Farrell, 2015)은 사물인터넷은 필연적으로 승자와 패자가 대립하는 양분된 구조를 야기한다고 전제 한 후, 이런 점에서 사물인터넷 현상의 본질은 '권력'이라고 규정한 다. 2020년에는 천억 개의 기기가 인터넷이나 개인 네트워크에 연결되리라는 예상 이 주장되는 가운데, 현재 사물인터넷 발전을 주도하는 추동력은 거대 기업(Apple, Google, Cisco, Oracle, SAP, GE 등)의 막대한 규모의 수익 창출의 목표와 소유 구조 에서 가동되기 때문이다. 이는 마치 우리의 현실 사회가 불평등, 소비주의, 공포의 정치에 의해 조건화되는 현실과 유사하다. 사물인터넷의 미래가 이렇게 진행될 경 우 우리는 감시 테크놀로지로부터 해방된 '시민의 공간'을 잃게 된다. 대신 정교한 정보 테크놀로지로 구축된 스마트 시티 안에서 생활하면서 거의 무의식적으로 엄청난 데이터를 '배설'해내고 수확되기를 기다리는 정보 피착취 대상으로 되거나 정보

서비스를 착실하고 순응적으로 이용하는 착한 소비자로 존재하게 될 것이다. 반면 거대기업은 그러한 정보들을 수확하며 막대한 이익을 추수할 것이다.

이러한 ‘감시 자본주의(surveillance capitalism)’ 질서 안에서 경제적, 정치적, 사회적으로 열등한 존재로 분리된 집단은 더욱더 취약한 위치에 던져질 것이다. 예를 들어 한 직장에서 무능력한 직원으로 낙인찍힌 사람은 그 정보의 노출로 인해 이후의 다른 구직에서도 어려움을 겪을 것이며, 금융 신용도가 낮거나 자산이 적은 사람에게는 더욱 열악하고 협소한 은행 서비스만이 제공되는 등, 거대 기업과 정부가 ‘지배력’을 강화하게 된다(Singh & Powels, 2015). 사인과 포웰은 본성적으로 사물인터넷은 ‘지배력과 친화적이다’라고 단언한다. 이는 사물인터넷이 기존의 어떤 미디어 환경보다도 다양하고 역동적이므로 이에 효율적으로 연동된 맞춤형과 프로그래밍을 필수적으로 한다는 요인에 기인한다. 수많은 사물들이 모두 엄청난 양의 데이터를 배출하며 수많은 이용자들의 상호작용이 결합하는 상황을 상상해보면 그 어마어마한 복잡성의 정도를 충분히 짐작할 수 있다. 이러한 복잡성과 예측불가능성의 상황은 역설적이게도 그것이 효율적이고 원활하게 작동할 수 있도록 하는 더욱 강력하게 ‘중심화’된 통제력을 요구하게 될 것이며 이렇게 강력한 통제력을 행사할 수 있는 조직은 거대 초국적 미디어 테크놀로지 기업에 한정되기 때문이다.

이처럼 사물인터넷 체계에서 거대 정치 및 자본의 지배력은 더욱 강화된다. 이에 대응하기 위한 탈중심화의 저항력은, 이용자 독자적으로 데이터 흐름에 대해 효율적이고 유의미한 통제를 가할 수 있도록 이끄는 보다 강력한 법적, 윤리적, 상업적 인식과 제도의 수립에서 출발할 것이다(Singh & Powels, 2015).

4. 디지털 디바이드의 중층화

초연결사회의 특징은 인간이 사물, 기계와 항시적으로 연결되어 있다는 것이다. 현재 또래집단으로의 인정이 중요한 젊은 세대들의 경우 다른 이들과 ‘연결’이 되어 있을 때 행복감을 느끼는 경우가 많다. 영국의 최근 조사에서도 16~24세의 젊은 세

대들의 45%가 온라인으로 연결되어 있을 때 가장 행복하다고 답하였다(Hulme, 2011: 2). 하지만 이들에게는 여전히 연결하고 싶지 않을 때 연결하지 않을 수 있는 자유가 남아 있다. 문제는 초연결사회에서 인간—사물—기계들과 항시적으로 연결되어 있을 때 발생한다. 과연 인간들이 항시적인 연결에서 자유로울 수 있는지가 중요한 이슈가 되는 것이다.

항시적인 연결은 인간에게 시간 통제의 자유를 빼앗아갈 수 있다. 연결로부터 자유롭고 싶고, 연결되고 싶지 않은 ‘비연결에 대한 욕구’는 자신의 시간을 통제하고 싶은 욕구이기도 하다. 초연결사회에서 인간은 다른 인간들, 사물들, 기계들이 보내는 지속적인 신호에 계속해서 응답해야 한다. 우리에게 시간 제약을 넘어서게 해줄 것이라고 했던 더 빨라진 네트워크 기술과 더 효율적인 애플리케이션이 오히려 우리의 시간을 더 부족하게 만들고 있다.

연결이 인간의 일상에 계속해서 침투해 들어올수록 그 연결 네트워크를 통해 원하지 않는 정보들도 더욱 쏟아지게 되며, 외부로부터의 호출이 지속되고, 위급함과 중요함이 혼동되며, 개인이 허락하지 않은 외부의 통제가 일어나게 된다. 이러한 초연결시대의 연결 과잉에 직면하여 인간은 자연스럽게 연결로부터 떨어지고 싶은, 비연결(déconnexion)의 욕구를 지니게 된다(Jaureguiberry, 2014: 9). 최근에 프랑스에서는 도서관에서 정보네트워크로부터 완전히 비연결된 상황에서 어떠한 창조적 일들이 일어나는지에 대한 연구 프로젝트 DEVOTIC(deconnexion taire aux TIC, 정보기술로부터 조용한 비연결)을 가동하고 있다. 이 연구프로젝트는 프랑스 국립연구청(Agence National de la Recherche: ANR)이 지원하며, 국립과학연구원(Centre National de la Recherche Scientifique: CNRS)의 15명의 연구원과 여러 교수들이 참여하고 있다(Devotic, 2014. 7. 1).

물론 비연결이 영속적인 비연결을 의미하는 것은 아니다. 초연결사회에서 영속적으로 비연결되어서 사는 것은 불가능하며, 그렇게 살기를 원하는 이들도 거의 없을 것이기 때문이다. 문제는 ‘나의 의지대로 비연결상태가 될 수 있는가’이다. 내 스스로 나의 초연결 상태를 통제할 수 있는가가 이슈가 되는 것이다. 이 때 나의 의지를

실현시킬 수 있는 이가 있고 그럴 수 없는 이들이 생겨난다. 그리고 그 차이를 발생시키는 것은 정치적, 경제적 권력으로부터 비롯된다. 초연결사회에서의 ‘비연결 디바이드(Deconnection Divide)’는 디지털 디바이드가 중층화되는 것을 의미하며 하위 개념들로 ‘비연결 불평등(Deconnection Inequality)’과 ‘네트워크 지위에 따른 정보불평등’ 등을 제안해볼 수 있다. 경제적 권력을 지닌 이들은 자신들이 원할 때 이 초연결 네트워크에서 자유롭게 벗어날 수 있는 반면 일반인들은 자신들의 생존을 유지하기 위해서 어쩔 수 없이 그 네트워크에 머물러야 하게 될 것이며, 네트워크에 벗어난 비연결의 상태를 잠시라도 얻기 위해서는 경제적 권력을 지닌 이들의 허락을 얻어야 할 것이 예상된다. 이는 초연결시대에 발생가능한 불평등의 한 모습이다. 다른 한편 인터넷의 대중화, 특히 소셜미디어의 발전 이후에 많은 사람들은 스스로 발신자가 되고 셀러브리티와 직접 교류도 가능해지는 네트워크화된 개인의 권력화(empowerment)를 예견했지만 현재 상황은 네트워크가 사람을 선택하는 것처럼 보인다. 소셜네트워크분석(Social Network Analysis: SNA)의 발전은 이미 네트워크의 허브와 구조적 공백(structural hole)이 존재하며 이들이 주로 네트워크에서 경쟁의 우위를 얻는다는 것을 보여주고 있다. 이것을 버트(Burt, 1995)는 구조적 공백을 점유해서 얻는 ‘정보 흐름의 이익’이라고 정의했는데 초연결상황에서 이 불평등은 승수적으로 커질 것이 예상된다. 앞서 지적한 것처럼 이 네트워크의 공백을 찾아가기 위해서는 우선 네트워크의 구조와 정보흐름을 파악하는 능력이 필요한데 이것은 단순한 디지털 리터러시 이상의 능력을 의미하기 때문이다. 게다가 이미 차지하고 있는 네트워크 상의 지위는 온오프라인에서의 문화자본, 사회자본을 반영하고 있을 뿐 아니라 그 지위의 지속을 위해서는 많은 시간과 자원을 투여해야 하기 때문에 행위자 개인이 원한다고 해서 한순간에 그 자리로 갈 수는 없다. 따라서 초연결사회의 디지털 디바이드는 중층적일 가능성이 높으며 이러한 불평등을 해결하기 위해서 좀 더 세심한 정책적 노력이 필요할 것이다.

5. 인간능력의 쇠퇴와 인공지능의 인간화

초연결사회에 중요하게 부상할 이슈는 인간 고유 능력의 쇠퇴 여부이다. 인간이 사물과 기계와 연결되면서 인간 스스로 판단을 내리기보다 데이터 처리 후 중앙네트워크에서 내리는 판단을 따라가는 것에 익숙해지기 때문이다. 이는 인류의 역사 중 인간의 창조력에 커다란 변화가 생길 수 있음을 의미한다. 초연결사회에서 우리는 인류의 역사에 길이 남을 창조적 작품을 만드는 거장들을 더 이상 보지 못하게 될지 모른다. 그 대신 수많은 인간들의 생각들이 모여 만들어진 네트워크화된 생각, 혹은 집단지성들이 생산의 주된 동력이 될 것이다(Josset, 2006: 135). 인간 개인이 보유하고 있는 창조력과 수많은 인간들이 사물-기계와 네트워킹되어 주고받는 정보들이 갖는 생산력이 충돌할 것이다. 특히 초연결사회에서 발생할 엄청난 데이터를 기계가 스스로 수집하고 판단할 수 있게 되면서 인공지능 기술의 발전과 함께 인간 고유 능력의 유지가 의문시 될 것이다. 커즈와일(Kurzweil, 1992: 15)이 “2030년 인간의 뇌에는 수억 개의 나노로봇이 들어오게 될 것이며, 기존 뇌의 수억 개의 세포들과 연결될 것이다. 인간의 뇌를 복사한 인공지능을 가진 비생물학적 존재(기계)들과 수억 개의 나노로봇을 뇌와 육체에 내장한 생물학적 존재(인간)이 공존할 것이다.”라고 예측한 미래가 초연결사회의 도래와 함께 일어날 가능성이 높아지고 있다. 한편, 단텍(Dantec, 2001: 8)에 의하면 21세기의 인간은 탈인간(posthuman)의 모습을 지니게 되는데, 이 탈인간은 중앙의 인공지능을 지닌 컴퓨터와 연결되어 있는 방법을 알 뿐인 침팬지의 모습을 지니게 될 수도 있다고 경고한다.

인간 고유의 능력 중에는 자신의 주위 환경을 스스로 판단하고 결정을 내리는 자아인지력(self-awareness)이 있다. 초연결사회에서는 사물-기계와 자동으로 연결이 되어 인간 스스로 주위의 환경을 판단하고 결정을 내리기 전에 이미 사물과 기계의 센서가 작동하여 인간이 어떠한 결정을 내릴지를 알려줄 것이다. 이렇게 되면 인간 고유의 능력이었던 자아인지력이 감퇴할 가능성이 높다. 이미 내비게이션에서 기계가 내리는 명령에 익숙한 인간들이 과거에 비해 도로 환경을 스스로 판단하고 결정

을 내리는 것을 주저하기 시작하고 있다. 인간 스스로 자신의 모습을 성찰하기 보다는 초연결 네트워크에서 보내는 신호와 판단에 따라 자신의 모습을 성찰할 때 인간 능력의 종말이 시작될 수도 있다. 인간은 자신이 연결되어 있는 곳에서 떨어질 때 스스로와 대화할 수 있으며 내적 성찰을 할 수 있다(Jaureguiberry, 2014: 11). 이러한 인간의 내적 성찰은 인간의 행복을 위해 대단히 중요한 것이지만 인간이 계속해서 모든 것과 연결되어 가는 사회의 흐름에서는 쉽지 않아 보인다. 연결이 가져다주는 사회경제적 이익을 포기하기란 쉽지 않기 때문이다.

6. 프라이버시의 소멸

초연결사회에서는 정보사회 이후 계속해서 희미해져 왔던 온라인 공간과 오프라인 공간의 경계가 완전히 허물어지게 될 것이다. 약간의 익명의 공간은 남아 있을 수도 있겠지만 그 존재감이 거의 사라지게 될 것이다. 초연결사회에서는 현실공간에서의 인간, 사물, 기계가 네트워크로 연결되기 때문에 더 이상 온라인 공간만의 연결이 가능하지 않다. 온라인 공간과 오프라인 공간을 분리시켜 활동하려는 시도가 거의 불가능하게 될 것이다. 초연결사회에서는 개인이 자신이 원하는 대로 정체성을 통제하는 일이 점점 어려워질 것이다.

결과적으로 초연결사회에서는 프라이버시의 노출이 일상적이 될 것이다. 일상생활을 유지하기 위해서 지속적으로 사물-기계와 함께 네트워크로 연결되는 인간은 자신의 생각에서 움직임까지 모든 프라이버시를 자신도 알지 못하는 사이에 데이터의 형태로 제공하게 될 것이다. 근대 이후 공적인 영역으로부터의 자유로움을 의미했던 프라이버시는 초연결사회에서 지속적인 노출로 그 종말이 가까워질 것이다. 이미 소셜미디어 시대에 자신의 프라이버시를 자발적으로 노출시키는 이들이 급격하게 증가하였다. 자신의 일상적인 프라이버시를 때로는 그대로, 때로는 멋지게 가공하여 다른 이들로부터 인정받고 싶은 욕구들이 소셜미디어에 투영되고 있다. 이들은 프라이버시의 필요성보다 친근함의 필요성(need for intimacy)을 더욱 중요한

가치로 여긴다(Choi, 2013: 110). 초현실사회에는 이러한 자발적 프라이버시 노출을 넘어 자신도 모르는 사이에 노출되는 프라이버시가 급격하게 그 양이 늘어날 것이고, 노출되는 프라이버시의 질 역시 현재와 비교가 되지 않을 정도로 구체적인 수준이 될 것이다.

개인의 정보들이 사물-기계와의 초연결을 통해 빅데이터화되는 시대에 이 데이터를 수집하고 저장하고 분석하는 주된 주체는 기업과 정부가 될 것이다. 기업은 플랫폼을 소유하고 초연결로 인하여 발생할 데이터를 자신들의 이윤 창출을 위해서 사용할 것이다. 이미 거대기업들이 정보들을 해킹당한 사례, 기업들 내부에서 이를 불법적으로 활용한 사례들이 계속해서 등장하고 있는 가운데 초연결사회에서 기업들의 개인정보 활용에 대한 신뢰문제가 초연결사회의 지속가능성 여부를 결정짓는 핵심적 사안으로 떠오르게 될 것이다. 또 하나의 개인정보 관리주체는 정부이다. 사실 정부는 초연결사회에서 막강한 정보력을 지니게 된다. 행정서비스, 국가안전서비스 등을 위해서 정부는 초연결 네트워크에 수집된 빅데이터를 수집, 저장, 분석할 것이다. 이를 통해 보다 효율적인 행정서비스, 보다 안전한 사회를 구현하려는 노력을 할 것이다. 하지만 한편으로는 개인이 통제할 수 없는 수준의 프라이버시 정보들이 자동적으로 정부에게 전달되는 것은 정부로 하여금 막강한 비대칭적 정보권력을 지니게 할 수 있다. 이에 대해 초연결사회에서 정부의 빅브라더화에 대한 우려 및 이에 대한 시민사회의 대처 이슈가 더욱 뚜렷하게 부상할 것이다.

제 5 장 결론 및 정책적 시사점

제 1 절 결 론

이 연구는 초연결사회가 만들어내는 사회구조의 변동과 정체성의 변화, 특히 연결의 양적 폭발이 낳는 효과 등을 복잡계 이론, ANT 이론 등을 이용하여 분석했다. 초연결사회가 선언적인 버즈워드나 기술적 환상에 사로잡힌 헛소동으로 끝나지 않기 위해서는 엔드유저의 수요 측면과 공급자의 수익성은 물론, 기존 사회제도와와의 마찰을 동시에 고려해야 한다. 또한 미래 사회에 우리가 지향해야 할 가치도 함께 사고해야 할 필요가 있었다. 이를 위해 인터넷 이용자에 대한 설문조사와 전문가 인터뷰 등을 통해 사물인터넷에 대한 기대와 우려를 동시에 파악하였다.

초연결사회에서는 인간, 사물, 기계가 복합적 연결(multidirectional connection) 속에서 상호작용하게 된다(Josset, 2006: 139). 또한 이 연결의 궤적들이 데이터로 축적되고 공유된다. 우리 몸과 사물, 거리, 자동차 등에 부착된 센서들은 우리가 누구를 만나고 어디에서 무엇을 하는지에 대한 정보를 실시간으로 처리하게 될 것이다. 그리고 이러한 사물인터넷의 확산은 기술의 잠재력을 먼저 이해하고 기기와 서비스를 통해 구현하는 기업에게 큰 기회를 선사할 것으로 보인다. 새로운 기기나 서비스가 등장할 때마다 언론은 부단히 초연결사회에 대한 스테레오타입들을 생산하고 있는데 이 연구가 실시한 설문조사의 결과에서도 응답자들이 별다른 비판 없이 사물인터넷이 가져올 미래를 낙관하는 모습을 보여주고 있었다.

그런데 초연결사회는 모든 것을 연결하고자 한다. 우리가 이 협동연구의 세부 보고서 중 하나로 ‘커넥티드 사회의 구조변동’이라는 프로젝트를 기획할 때에 ‘hyper’라는 용어를 떼어낸 것도 사실 ‘hyper’라는 용어가 이미 과도하다는 뉘앙스를 갖고 있기 때문이었다. 우리는 일단 모든 것을 연결하려는 시도 그 자체에 주목하려고 했

고 그 연결이 갖고올 질적 변화를 다양한 방법으로 포착하고자 했다. 모든 것을 연결하려는 시도는 그 연결이 없었더라면 존재감이 없을, 작고 잊혀졌던 것들을 부상시키기도 했지만 더 큰 네트워크를 통해 그 작은 것들의 존재 자체를 흡수하려는 거대하고 중앙집중적인 플랫폼을 만들어내기도 했다. 그리고 이 플랫폼은 네트워크 효과를 레버리지로 하여 우리에게 익숙했던 경쟁의 원리와 질서를 낳은 것으로 만들었으며 네트워크의 복잡계적 특성과 자기구조화를 잘 이해하는 플레이어들의 손을 들어주었다. 그 예로 구글이나 페이스북, 인스타그램 등은 이 관심을 공급하고 분배하는 중앙집중적 플랫폼을 구축함으로써 글로벌 경쟁에서 우위에 서게 되었다. 이들은 무엇보다도 사람들이 뉴스나 정보, 지식, 유행 등에 민감하다는 사실을 이용해 관심을 분배하는 자신들의 비즈니스 모델을 정보과잉 시대의 가장 성공적인 사례로 만들었다. 특히 2000년대 말 무렵 시작된 SNS는 사회연결망이 개개인의 선택에 대해 가지는 영향력에 주목하였다. SNS 이용자들은 자신의 네트워크에 이미 들어와 있는 지인들의 판단과 선호에 민감하게 반응하며 이들의 시선을 강력하게 의식하면서 취사선택을 하게 된다. 하지만 우리는 그 SNS 뉴스피드의 알고리즘을 알지 못하고 플랫폼의 선택을 자신의 선택인 것처럼 쉽게 받아들이고 만다.

오늘날에는 사물들 간의 연결과 통신, 사물들끼리의 조정에 의한 명령과 실행이 무인공장이나 자율주행자동차 등을 통해 현실화되면서 근대 서구사회를 지배해온 인간에 의한 사물의 지배라는 패러다임이 끝나고 사물과 인간의 공존이 본격적으로 논의되는 인식론적 대전환이 예고되고 있기도 하다. 이 연구에서는 이러한 비인간으로의 전회를 철학적인 관점에서 재검토하였다. 사물인터넷이 곧바로 사물의 지배를 의미하는 것은 결코 아니다. 하지만 앞으로 사람들은 잠시라도 네트워크 밖으로 나가는 일이 불가능해질 것이며 이직을 할 때 전 직장에서 갖고 있던 평판의 역사를 없던 것처럼 하기도 어려울 것이다. 이는 네트워크에 기록된 로그들이 이제 그것을 생산한 나를 지배하게 되는 상황을 의미한다. 예컨대 은행에서 대출을 받거나 보험에 가입할 때 신용이 불량하거나 건강이 좋지 않았던 사람은 과거보다 더 불리한 조건을 제시받게 될 것이며 오프라인에서 한 번 왕따였던 사람은 다른 공간에 가서도

새로 친구를 만들기 어렵게 될 것이다. 비판적 학자들에 따르면 정의상 사물인터넷은 권력 친화적인데 이는 사물인터넷이 기존의 어떤 미디어 환경보다도 섬세하게 이용자의 궤적을 파악하려 들기 때문이다.

초연결사회가 도래하면서 이러한 현상은 훨씬 더 강화될 것으로 보인다. 지금까지 살펴본 것과 같이 초연결사회의 근간을 이루는 사물인터넷 기술은 경제 및 비즈니스 세계는 물론이고 사회문화 전반에 대단한 파급력을 가질 것으로 예상된다. 경제적 측면에서 볼 때 사물인터넷은 현재의 플랫폼 경제 구조를 강화하고 1차 산업에서 서비스 산업에 이르기까지 모든 산업의 가치사슬에 큰 영향을 미칠 것이다. 지난 20년간 인터넷과 소셜미디어와 같은 디지털 기술이 미디어 생태계와 엔터테인먼트 업계에 불러온 변화를 고려해보면 사물인터넷이 이들 산업에도 큰 영향을 미칠 것은 분명해 보인다. 특히 우리가 미디어 산업의 범위를 전통적인 콘텐츠 분야를 넘어서 콘텐츠—플랫폼—네트워크—디바이스까지 포괄하는 것으로 이해한다면 사물인터넷의 등장이 미디어 산업에 갖는 함의는 훨씬 클 것이다. 인공지능의 기초를 이루는 빅데이터의 생산과 분석에 힘입어 자동화된 콘텐츠 추천과 관심의 분배가 일상화될 전망이다. 미디어 산업의 경우 아직은 선도적인 IT기업이나 플랫폼 사업자들을 중심으로 기술개발이나 사물인터넷 인프라에 대한 투자가 이뤄지고 있는 단계이지만 최근 아마존(2013년 워싱턴포스트 인수), 페이스북(2012년 뉴리퍼블릭 인수)에 이어 알리바바까지 언론사 인수에 적극적으로 나서고 있는 모습은 결국 미디어 산업 전체의 플랫폼화를 조심스럽게 전망하게 한다.

이러한 변화들은 우리 사회가 사물인터넷, 인공지능, 가상현실이 지배하게 될 초연결사회를 어떻게 준비해야 하는지에 대한 질문을 당연히 제기한다. 이 문제에 대한 정책방향과 정책적 대안들을 각각 제2절과 제3절에서 제시해보았다.

제 2 절 정책 방향

본 연구에서는 지속가능한 초연결사회를 위한 사회문화적 차원에서의 대응으로 다음의 정책방향을 제시하고자 한다.

우선 초연결사회의 도래와 함께 시작된 연결의 폭발적 증가에만 주목할 것이 아니라 연결의 구조와 시스템에 관심을 기울여야 한다.

둘째, 사물인터넷은 복잡계적 특성으로 인해 승자독식으로 나아가기 쉬우며 네트워크 외부성으로 인해 후발자에게 불리한 시장을 형성하는 경향이 있다. 이는 부분적으로 네트워크 자체의 선호적 연결과 유유상종 효과에 기인한다. 이를 네트워크의 실패라고 부를 수 있을 것인데 이 실패를 교정하기 위해 정부는 노력해야 한다.

셋째, 사물인터넷의 공공성에 대한 이해를 높여야 한다. 사물인터넷은 아웃풋만이 아니라 인풋 자체부터 공공적인 요소를 갖고 있다.

넷째, 사물인터넷은 거시적 사회문제에 대한 대응은 물론이고 미시적인 사회문제나 현안에 대한 해결을 위해 적극적으로 동원되어야 한다.

1. 네트워크의 구조와 시스템 개선을 통한 연결의 질 개선

우리는 제2장에서 초연결사회의 혼종네트워크가 복잡계적 성격을 띠고 있음을 살펴보았다. 본질적으로 자기조직화가 끊임없이 일어나며 결과로서 나타나는 구조와 구조의 변이를 예측하기 어렵다는 점에서 초연결사회의 미래는 ‘위험(risky)’하다. 다만, 복잡계적 시스템을 부분적으로 통제하거나 의도적인 설계를 통해 위험을 최소화할 수 있을 것이다. 복잡계적 관점에서 복잡계 네트워크에서 발생할 수 있는 본질적인 불안정성을 최소화하기 위해 다음의 두 방법을 네트워크의 설계 및 활용에 적용해볼 수 있다(Davidow, 2011; 김창욱·윤영수, 2006). ① 혼종네트워크를 우발적인 복잡계적 정상사고에 견딜 수 있게 견고하게 설계해야 하며, ② 이미 존재하는 과잉연결의 과급력을 인식하고, 기존의 경제적, 사회적 기관들을 복잡계에서 좀 더

효과적이고 적응적으로 행동할 수 있도록 재편하는 것이다.

우선 사물인터넷 환경에서의 사물-인간의 혼종네트워크를 견고하게 설계하기 위해 지켜야 할 첫 번째 원칙은 상전이, 동조화와 같이 짧은 시간에 강렬하게 나타나는 복잡계적 네트워크 현상의 존재를 인식하고 인정하는 것이다. 두 번째 원칙은 네트워크를 설계할 때 완전히 포괄적인 네트워크의 건설이 목적이 아님을 인식하는 것이다. 상호 연동과 연결이 언제나 효율성을 높일 수 있는 것처럼 보이지만 복잡계 네트워크의 전염과 위험 수위를 더 크게 만들고 예기치 않은 곳에서 파국이 발생하도록 추동하기도 한다. 불필요한 과잉연결을 차단하는 조절과 통제가 필요하다(이광석, 2013: 53). 네트워크의 토폴로지에 보다 초점을 맞춘다면 집중형보다는 분산형 네트워크 토폴로지를 설계하는 것이 방법이 될 수 있다. 분산형이 어렵다면 제3의 집중-분산 통합형이라도 지향해야 한다. 데이터 정보의 집중은 급격한 붕괴와 해킹의 표적이 되기 쉬운 반면, 분산형은 위험이 발생해도 그 영향력을 국부적으로 차단할 여지가 있기 때문이다. 분야에 따라 빅데이터 집중을 통해 효율성을 살리면서도, 보안과 시스템의 안정성을 위해 최적화한 분산적 설계를 고려해야 한다. 네트워크 설계의 마지막 원칙은 애초부터 불필요한 상호연결은 포기하는 것이다. 특히 파국적인 위험을 내포할 수 있는 시스템은 처음부터 전체 체계와의 연결성을 만들지 말아야 한다. 예컨대 국가 안보와 관련되며 문제가 발생할 경우 초국적인 피해를 입힐 수 있는 원자력발전소는 외부와 차단된 독자적이고 폐쇄적인 내부 네트워크로 유지되어야 하는 것이다.

복잡계 네트워크의 불안정성을 제어하기 위한 두 번째 방법은 사물인터넷 환경에서 되돌릴 수 없는 높은 수준의 연결과잉 경향을 현실적으로 인정하고 중간 조직들을 재편해 새로운 환경에서 유연하게 작동할 수 있게 하는 것이다. 많은 조직들이 사물인터넷, 초연결사회라는 신세계에 적응하지 못할지도 모른다. 초연결사회의 적응에 필요한 것은 대부분의 조직들이 그렇듯 점진적인 개선부터 전면적인 구조조정에 이르기까지 다양한 조치가 될 수 있다. 분명한 것은 초연결사회로의 거시적 경향은 돌이킬 수 없다는 것이다. 사물인터넷 환경에 대한 적응은 분명히 산업사회는 물론

초기 정보사회와도 다른 사고와 행동을 요구한다. 기업 관계자, 정책 입안자들은 혼란스러운 상황을 극복하기 위해 정책 도입 과정에서 얻은 통찰을 바탕으로 점진적 변화와 수정을 해나가는 방식을 채택하곤 했다. 그러나 이러한 방식은 복잡계적 현상을 수시로 경험하는 초연결사회의 비선형적 환경에 적합하지 않을 가능성이 높다. 따라서 이러한 급격한 변화에 맞도록 유연한 조직으로 개편되어야 한다. 수평적인 네트워크형 조직으로의 전환은 변화의 시작점이 될 수 있다.

2. 승자독식 시장을 평평한 운동장으로 만들기

초연결사회는 그 복잡계적 특성으로 인해 승자독식 시장으로 나아갈 가능성이 매우 높다. 승자독식 경향을 완화하기 위해 공정한 경쟁을 보장하고 콘텐츠의 다양성을 촉진해야 한다. 이를 위해 정부는 초연결사회에 대비한 규제 완화, 대기업 승자독식에 대한 중소기업 지원 확대 등을 통해서 정책 대응을 모색할 필요가 있다. 첫째, 초연결사회에 대비한 규제 완화가 필요하다. 우리나라의 경우 사물인터넷, 스마트카, 빅데이터, 유헬스(u-Health), 핀테크, 정보보호 등 미래 초연결사회에 대비한 법제도 개선과 규제 완화가 타국에 비해 매우 부진한 상황이다. 초연결사회에서 글로벌 경쟁력을 강화하기 위해서는 시장에서 사전에 검증하고, 기술과 표준화를 선도하는 것이 필요하다. 이를 위해서는 불필요한 규제를 해소하고 규제제도를 빠른 시일 내에 손보아야 한다. 또한 해외 사례를 면밀히 검토하여 국내 규제에 의해 국내 사업자가 역차별을 받는 규제는 과감히 철폐해야 한다.

둘째, 대기업 승자독식에 대비한 중소기업 지원 확대가 필요하다. 초연결사회에서 ICT 신서비스의 발전과 이를 위한 생태계의 활성화를 위해서 정부차원에서의 역할 변화를 고려해야 한다. 초연결사회에서의 ICT 산업과 시장의 발전을 위해서는 기존 공급과 기술 위주의 산업촉진 정책으로부터 참여와 협력 기반의 가치창출을 촉진하는 산업 활성화 역할에 충실하는 것이 가장 중요하다. 초연결사회에서 승자독식 현상이 강화되면 중소기업과 대기업 간의 격차 문제가 더욱 심각해질 것이다. 이와 같

은 상황에서 정부는 창의적 중소기업과 기존 대기업 간의 격차를 줄이는 데 힘써야 한다. 이를 위해서는 미래의 경쟁 환경에 대비하여 대중소기업 불공정 거래 및 수익 배분 제도의 개선을 도모하고, 산업 발전을 위해 다양한 중소기업 정책의 개선을 모색하여 산업경쟁력을 강화하는 것이 필요하다(김사혁, 2012). 또한 미래의 인터넷 산업에서 독과점의 폐해를 막는 제도적 장치를 마련하는 것도 하나의 과제가 될 것이다.

셋째, 콘텐츠 기업의 플랫폼 종속을 막고 콘텐츠 생산자의 다양성을 위해서도 노력해야 한다. 사물인터넷 환경에서 보다 혁신적이고 경쟁력 있는 콘텐츠와 서비스가 제공되기 위해서는 다양한 미디어 기업들이 생존할 수 있도록 공정한 경쟁 환경을 조성하는 것이 매우 중요하다. 디지털 기술의 발전으로 콘텐츠 생산도구의 가격이 하락하고 유통망이 다양화됨에 따라 미디어 시장의 진입장벽이 낮아진 것은 분명하다. 그러나 동시에 콘텐츠 유통 플랫폼의 독과점적 시장지배력 역시 매우 커져 신규 사업자가 시장에서 살아남기가 쉽지 않은 것이 현실이다. 미디어 산업의 역사를 보면 생산·유통·소비의 공급사슬에서 수직 혹은 수평적으로 통합된 기업이 시장을 항상 지배해 왔다. 그렇지 않은 미디어 기업은 시장경쟁에서 언제나 불이익을 감수해야 했으며, 특히 콘텐츠 기업의 경우 대부분 단순한 공급자(content provider)의 지위에 머물 수밖에 없었다. 사물인터넷 시대에는 플랫폼 사업자의 영향력이 더욱 커질 것으로 전망되며, 이에 따라 콘텐츠 기업의 플랫폼 종속 역시 더욱 심화될 것이다. 그리고 그 결과 국가별로 명암이 크게 갈리게 될 것이다. 사물인터넷이 생산하는 데이터의 소유와 관리, 활용이 인공지능과 결합하는 초연결사회가 되면 그것을 할 수 있는 나라와 그렇지 않은 나라 사이에 큰 격차가 발생할 수밖에 없다. 정부는 기존 미디어 기업의 시장지배력이 사물인터넷 시장에 전이되지 않도록 제어장치를 마련해줌으로써 진입장벽을 낮추고 시장 내에 새롭게 등장하는 플레이어들이 자유롭게 활동할 수 있게 지원함으로써 다양한 콘텐츠 생산주체가 착근할 수 있도록 해주어야 한다. 이는 다양한 생산주체에 의한 콘텐츠 생산을 가능케 함으로써 문화적 다양성을 제고할 뿐 아니라 궁극적으로 사용자의 복지를 극대화하는 데에 기여할 것이다.

3. 초연결사회의 공공성 증진

정부와 시민사회는 협치와 파트너십을 통해 초연결사회가 주는 기회를 공공서비스를 혁신하고 사회자본을 축적하는 데 써야 한다. 우선 사물인터넷 기술을 공공분야에 적용하여 공공서비스의 질을 개선하고 비용 대비 편익이 극대화되도록 시스템을 설계해야 한다. 또한 초연결 인프라가 결코 글로벌한 규모의 플랫폼 기업에게만 기회를 주는 것은 아니기 때문에 로컬의 사회문제를 해결하고 시민들의 공적 참여를 지원하는 데 정확히 쓰일 수 있도록 지원을 아끼지 않아야 한다. 최근 EU를 중심으로 사회문제 해결을 위한 ICT 정책이 실질적인 성과를 축적해가고 있다.

둘째, 사물인터넷이 발생시키는 빅데이터를 프라이버시를 침해하지 않는 범위 내에서 공공의 목적으로 사용하도록 관리하고 품질을 개선하려는 노력을 기울여야 한다. 초연결사회의 근간을 이루는 기술로 일컬어지는 사물인터넷은 공적으로 유의미하고 생산적인 데이터들을 발생시키는데 이를 어떻게 이용하느냐에 따라 사물인터넷에 대한 수용도가 달라질 수 있다. 설문조사에서도 보았듯이 사람들은 사물인터넷의 역기능에 대해 많은 의구심을 가지고 있다. 따라서 프라이버시와 개인정보를 침해하지 않는다는 신뢰를 주면서 동시에 국민들의 편익을 증진시키는 방향의 정책을 펼친다면 시스템 마찰을 최소화하면서 빠른 시일 내에 초연결사회로 갈 수 있을 것이다.

셋째, 높은 기술준비도에 비해 이용도, 활용도가 떨어지거나, 불편한 서비스들을 모바일 앱을 통해 실시간으로 파악하고 대응하는 시스템을 구축해야 한다. 특히 복지, 의료, 교육 등 국민 생활에 필수적이나 높은 비용 대비 만족도가 낮은 분야에 사물인터넷을 적용하여 공공성과 효율성이라는 두 마리 토끼를 잡을 수 있도록 해야 한다.

4. 사회문제 해결을 위한 사물인터넷 정책

최근 EU를 중심으로 사회문제 해결을 위해 ICT가 이용되는 사례가 늘고 있다. 이러한 사회문제 해결을 위한 ICT 정책의 일부로 사물인터넷을 이용할 수 있다. 사물

인터넷으로 해결 가능한 사회문제에는 거시적인 문제, 즉 양극화, 고령화, 도시화, 1인 가구 증가 등을 포함한 가족구조의 문제도 당연히 포함되지만 미시적인 생활 불편 해소나 도시 교통 해결, 낙후지역에 대한 서비스 개선 등에도 충분히 위력을 발휘할 수 있다.

공공서비스 중에서도 119 구조대나 치안 순찰 등 단순반복·위험노동 업무에 있어서 사물인터넷의 활용은 중요한 개선을 가져올 수 있을 것이라고 생각된다. 특히 사회문제의 해결에 선행하여, 문제가 발생할 여지가 있거나 위기 징후가 있는 경우를 발견함에 있어서도 사물인터넷을 활용할 방법을 생각하고 광범위하게 이를 이용할 수 있을 것이다.

제 3 절 지속가능한 초연결사회를 위한 정책

제2절에서 언급된 기본 방향을 가지고 여러 가지 정책대안을 모색해볼 수 있을텐데 여기서는 이미 다른 나라에서 제안되었던 것과 새로 제안해볼 수 있는 대안들을 포함하여 실현가능하고 긴급한 것들을 중심으로 서술하였다.

1. 데이터 뉴딜

초연결사회에 적응하기 위해서 사회적 차원의 광범위한 데이터 뉴딜(New Deal on Data)이 필요하다는 주장이 대두되고 있다(Pentland, 2009). 데이터 뉴딜은 시민들의 정보를 보호하면서 동시에 공공의 이익에 반드시 필요한 데이터에 쉽게 접근할 수 있는 실질적인 통로를 공공적 차원에서 마련하자는 것이다. 데이터 뉴딜의 구축을 촉구하기 위한 중요한 근거는 우리의 데이터가 공중 보건 및 교통, 정부 등의 시스템 개선에 소중한 정보를 제공하기 때문에, 그 데이터들을 함께 공유했을 때 가치가 더욱 높아진다는 네트워크 외부성 자체에 있다. 예컨대 사용자의 위치와 통화기록, 웹검색 기록, 구매기록 등 우리의 행동 방식과 우리가 방문하는 장소들에 관한 방대

한 규모의 개인정보 데이터를 수집, 가공하여 정책적으로 활용함으로써 교통상황을 개선하고, 자연재해와 전염병의 확산을 극적으로 억제할 수 있다. 트위터, 페이스북과 같은 SNS, 네이버, 구글과 같은 검색엔진, 통신사와 같은 대규모 네트워크 공급자는 물론 각국 정부가 이 개인정보로부터 가치를 창출하는 주요 행위자로 꼽힌다.

현재 사물인터넷 정책, 서비스를 개발하는 과정에서 사용자로부터 분리된 데이터들은 수집 주체별로 분리되어 저장된다. 실제 개인들은 지리정보에서부터 구매정보, 통신 네트워크 정보에 이르기까지 다차원적인 정보를 생산하고 있고, 이 정보들의 통합을 통해 혁신적인 서비스를 만들어낼 수 있음에도 불구하고 수집 주체별로 각각의 정보에 접근하는 데에는 강력한 장벽이 있게 되는 것이다. 가장 근본적인 문제는 사물인터넷 빅데이터를 만들어낸 당사자인 개인들 역시 접근할 수 없을 때가 많다는 것이다. 이로 인해 사용자들은 자신이 생산하고 있는 개인 정보를 충분히 활용할 수 없고 심지어는 자신이 어떤 정보들을 제공하고 있는지도 모른다. 이런 현실에서 자신의 개인 정보에 대한 위험을 이해하고 통제력을 행사하기란 매우 어려운 일이다. 즉, 보다 효과적인 정책을 설계하기 위해서는 데이터의 통합이 필요하지만 동시에 데이터 생산의 주체인 개인의 권리와 통제력이 강화될 필요가 있는 것이다. 이러한 사회적 딜레마를 해결하기 위한 새로운 사회적 협약으로서 데이터 뉴딜이 검토되고 있다.

MIT의 펜틀랜드(Pentland, 2009)가 주장해온 ‘데이터 뉴딜’의 핵심은 ‘사전 통보와 사전 동의에 근거해서 데이터를 수집한다’, ‘개인이 자신의 데이터를 통제한다’, ‘제3자에게 데이터를 보낼 때는 반드시 데이터를 통합해서 보내야 한다’ 등 세 가지다. 주지하듯 이미 대다수의 기업은 직원들의 업무에서부터 일상영역에 이르기까지의 광범위한 데이터들을 직원들의 사전 동의 없이 수집하고 있다. 정부에 의해 묵인되고 있는 이 규약을 바꾼다고 했을 때, 혹자는 참여율이 저조하거나 수집 자료의 질이 떨어질 수 있다는 우려를 할 수 있을지도 모른다. 하지만 실제 사용자들은 언제 어디서나 개인정보 수집을 거부할 권리가 있음에도 불구하고 그 권리를 좀처럼 행사하지는 않는 것으로 보인다. 오히려 사전 동의 절차는 개인정보수집에 대한 참가

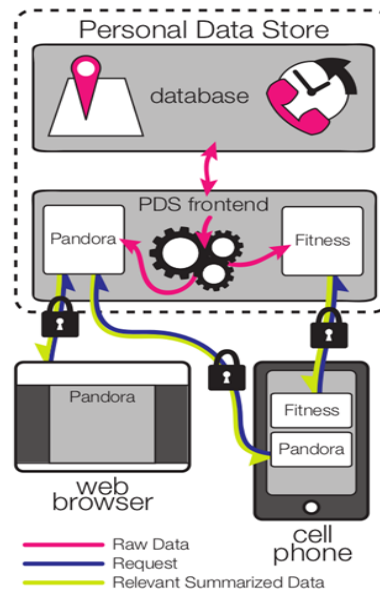
자들의 걱정을 불식시키고 높은 수준의 참여율을 지속적으로 이끌어내는 데 기여할 수 있다는 것이 연구자들의 실제 경험이다. 네트워크 외부성으로 인해 개인정보를 활용한 프로젝트에 대한 참여가 활발해질수록 축적되는 데이터의 가치와 이를 활용한 서비스의 질 역시 극적으로 상승할 수 있다. 이 과정에서 데이터 생산과정에 참여한 당사자들은 데이터의 잠재적 가치를 깨닫고 그에 대한 권리를 인식하게 되며 데이터 뉴딜 정책의 정당성도 자연스럽게 확보될 것이라는 게 데이터 뉴딜 주창자들의 생각이다. 이러한 데이터 뉴딜 논의의 핵심은 그 동안 정부와 기업의 입장에서 오직 경제적인 가치로 환원되어 왔던 데이터의 가치를 ‘사회적으로’ 재발견하고 공적인 주제로서 논의를 시작하는 출발점이 된다는 데 있다.

2. 개방형 개인정보저장소

데이터 뉴딜이라는 정책적 제안과 짝을 이루는 기술적인 해법으로 개방형 개인정보 저장소(Open Personal Data Store: Open PDS)가 제안되고 있다(de Montjoye et al., 2014). 오늘날 개인들이 다양한 서비스들과 일상적인 상호작용을 하고 있는 상황에서 프라이버시에 대한 우려와 함께 개인의 실질적인 데이터 소유권을 보장받기에 오늘날의 기술 시스템은 불충분하기 때문이다. 개인정보를 보호하기 위해 데이터 전송시에 암호를 부여하는 등의 다양한 익명화 기술들이 등장했지만, 완벽한 개인정보 보호는 불가능하다는 것이 데이터 과학자들의 공통적인 견해다.

Open PDS는 빅데이터 수집 및 활용 패러다임을 전환시키는 기술적 장치다. 즉, 개인정보의 익명화 문제를 암호화하거나 부분적으로 접근권을 부여하는 방식이 아니라 개별 사용자들이 관리 가능한 보안 형태로 전환하는 것이다. 개인별로 자신의 개인정보를 저장하는 개인정보 저장 공간을 만들고, 기업 또는 정부가 접속할 수 있는 공간을 개방형 개인정보 저장소로 한정하는 것이다. 데이터의 차원과 범위를 축소해서 특정한 사안에 필요한 최소한의 데이터만 공유하는 것을 기술적 특징으로 한다.

〔그림 5-1〕 오픈 PDS 작동구조



자료: Open PDS (검색일: 2015. 11. 10.)

예를 들어 개방형 개인정보 저장소를 경유하여 페이스북을 이용한다고 했을 때, 페이스북 앱은 지금처럼 사용자의 모바일폰 설정에 직접 접속할 수 없다. 개방형 개인정보 저장소 버전의 페이스북 앱은 그 기업의 서버 안에 사용자의 개인정보를 저장하는 것이 아니라 사용자의 개방형 개인정보 저장소상에서 데이터에 접근하고 활용한다. 개인형 정보 저장소 버전의 페이스북 앱은 사용자가 통제할 수 있는 인터넷 환경 하에서 운용되기 때문에, 어떠한 데이터들이 자신의 개방형 정보저장소 외부로 예기치 않게 유출되고 있는지 아닌지를 독자적으로 확인할 수 있다. 개방형 개인정보 저장소는 사용자는 자신이 생산하는 데이터를 소유하고 통제하여 자신의 프라이버시를 보호하면서도 자신이 생산하고 있는 데이터를 공정하고 윤리적으로 활용하는 다양한 서비스를 불편 없이 사용가능하게 하는 기술적 장치인 것이다. 지금은 개방형 정보저장소의 개념이 생소하겠지만 복잡한 익명화 알고리즘보다는 훨씬 단순하면서도 효과적인 기술로서 사용자 중심의 데이터 뉴딜이 본격적으로 논의된다고

했을 때 실용적인 대안으로써 함께 검토될 수 있을 것이다.

3. 지능화한 협력

사물인터넷 생태계를 구성하고 있는 주요 기업들은 사물인터넷 환경이 창출하는 막대한 경제적 이익을 확보하기 위해 각각의 영역에서 데이터를 수집·처리·통합하여 활용하는 데 그 누구보다도 적극적으로 나서고 있다. 또한 국가 등의 공적 기관 역시 자신들이 활용할 수 있는 각종 센서들로부터 수집하는 방대한 양의 자연정보와 오랜 시간 축적되어 있는 개인정보를 통합하여 자연재해와 범죄예방 등의 거시적 분야에서 데이터에 기반한 예방적 정책의 활용범위를 넓혀가고 있다. 그러나 이렇게 개인과 정부에 집중된 빅데이터의 수집과 활용은 역설적으로 개인의 프라이버시를 침해하고 무의식적인 통제를 강화하여 초연결사회의 지속가능성을 위협하는 역설적 결과를 초래할 위험도 함께 갖고 있다. 이는 지금까지 사물인터넷의 기술적 잠재력에 초점을 둔 다수의 연구들이 간과하고 있는 측면이기도 하다.

하지만 초연결사회에서의 권력행사는 특정한 자원, 기술이나 행위자가 보유한 속성에 의존하는 방식이 아니라 행위자들이 형성하는 관계적 맥락 또는 네트워크 환경을 활용하는 방식으로 이루어진다. 그런데 사물-인간의 혼종네트워크에서 비인간 행위자를 설득하고, 동원하고, 예측 가능한 형태로 만드는 것은 과학기술로서 반드시 기업과 국가와 같은 거대 권력을 가진 ‘군주’만이 소유하게 되는 것은 아니다. 즉, 초연결사회의 개인들은 사물인터넷 빅데이터의 적극적인 활용을 통해 기업과 정부가 독점하는 구조를 거부할 능력을 갖추고 있다. 즉, 다수의 소수자들을 모아 네트워크를 통제하는 소수를 견제하는 대항 네트워크를 형성하는 것이다(Castells et al., 2009). 집합지성, 스마트몹과 같은 개념은 자기 조직화의 메커니즘을 따라서 형성되는 소수자들의 온라인 네트워크가 가능하며, 현실적인 권력을 행사해 왔음을 보여준다.

사물인터넷 환경에서 대항 네트워크가 조직되고, 공익창출에 직접적으로 기여한 역사적 사례는 의외로 적지 않다. 2011년 후쿠시마 원전 사고가 일어났을 당시,

평범한 엔지니어 이시노 세이고가 구글 지도, 방사선 수치 관련 실시간 정보, 공개적으로 이용가능한 풍향 데이터를 결합하여 ‘후쿠시마에서 부는 바람’라는 앱을 개발하고 무료로 공개했던 것처럼 빅데이터는 시민사회를 위해서도 얼마든지 사용될 수 있다. 싱귤래리티 대학(Singularity University)에서 제안된 시비가드(CiviGuard)지도는 페이스북 등 SNS와 지역 정보채널을 유기적으로 통합하여 재난상황에 대한 정보를 실시간으로, 시각적으로 제공한다. 시비가드 플랫폼은 수집한 정보들을 분석하여 개별 사용자에게 적합한 행동방안까지 제공한다. 여기에서 가장 중요한 변수는 위치인데 사용자의 현재 위치에 따라 구체적인 가이드를 받을 수 있다. 시비가드의 가장 큰 장점은 사용자가 비상사태 시뮬레이션을 시행할 수 있도록 시나리오 기능을 포함하고 있다는 점이다(Tucker, 2014). 이와 같은 시민참여적 정책 디자인은 초연결사회의 지속가능성을 위해 시민사회의 참여가 필수적임을 강조하는 사례가 될 것이다.

[그림 5-2] 재난상황에 대비한 CiviGuard 애플리케이션



자료: <http://http://civiguard.com/> (검색일: 2015. 10. 10.)

지금까지 이 연구에서 살펴본 사물인터넷 관련 기술과 제도, 표준, 알고리즘을 통한 사물과 인간 사이의 상호작용에 대한 논의는 초연결사회 혼종네트워크의 작동을 이해하는 데 매우 중요한 조건들임에 틀림 없다. 다시 강조하지만 주요 기업과 국가는 사물인터넷 빅데이터를 수집·처리·저장·활용하는 가장 강력한 주체로서 사물과 인간 사이의 혼종네트워크를 지배하고 전략적으로 활용하는 주된 행위자이다. 하지만 주요 기업과 국가, 네트워크 조직화 메커니즘으로서 알고리즘이 형성하는 혼종네트워크의 복잡계적 특성은 근미래의 초연결사회가 뚜렷한 인과관계로 설명할 수 없는 복잡다단한 문제들에 일상적으로 직면하게 될 것을 예고한다. 복잡계 네트워크에서 빈번하게 일어나는 상전이 현상은 초연결사회의 기술적 기반이 때때로 광범위하고 빠른 속도로 붕괴되거나, 파국적인 결과들을 촉진하는 기제로 쓰일 수 있음을 보여준다. 초연결사회의 혼종네트워크를 제어하고, 빈번하게 발발하는 복잡계적 위험을 통제하는 책임을 소수의 기업과 국가에게 돌리는 것은 이론적으로도 불가능한 과제일 뿐만 아니라 정치적으로도 지양되어야 할 것이다. 조직적인 행위자와 마찬가지로 시민사회 역시 네트워크의 메커니즘에 의존하여 힘을 결집하고 기술을 활용하여 초연결사회의 지속가능성을 확보하는 데 기여할 수 있다. 올리히 벡의 대항권력, 라투르의 민주적 네트워크 건설의 논의에서처럼 권력화된 기술에 뿌리박힌 자본과 권력들에 의문을 제기하거나 그 흔적을 제거하기 위해, 과학, 기술, 문화의 설계를 바꾸는 작업이 필요하며, 그 주체는 시민사회 또는 대항적인 네트워크 권력일 수 있다. 보다 참여적인 네트워크는 복잡계 네트워크를 제어하는 가장 효과적이고 지속가능한 사회적 기술이다.

미래창조과학부에서는 초연결사회에 대응하기 위해 ‘상상력이 꽃피는 디지털 토양 마련’을 마련하고 국민들이 필요로 하는 데이터와 서비스를 개방하겠다는 전략을 세우고 있다. 세부전략으로 ‘창의성 실현을 지원하는 정보화 추진’이 있으며, 이는 ‘누구나 쉽게 데이터와 서비스를 사용할 수 있도록 하여 창의적 활동을 할 수 있게 도움을 준다’는 것이다. 하지만 데이터와 서비스 사용이 창의력, 상상력으로 그 낡아 이어지는 것이 아니다. 오히려 한 권의 책을 읽는 것이 창의력과 상상력에 더 큰

도움을 줄 수 있을 것이다. 창의력과 상상력이라는 단어를 전략에서 사용하고 있는데, 정작 보면 초연결사회에서 더욱 중요해질 인간의 능력계발을 위해 구체적으로 제시한 것은 잘 보이지 않는다. 주목할 만한 것은 ‘소프트 창의 역량 강화’를 위해 ‘인문학적 통찰력과 융합적 사고에 기초한 다빈치형 글로벌 인재 지향’인데, 이는 올바른 방향이다. 문제는 교육부의 현재 전략은 미래창조과학부가 제시한 다양한 학문인 문학, 인류학, 고고학 등을 보호하기보다는 시장경쟁력이 떨어지기 때문에 구조조정의 대상이 되게 하는 것이라는 데 있다. 현재 대학가에서 불고 있는 구조조정은 미래창조과학부가 창의력과 상상력의 계발을 위해 강조한 인문학과들을 주 대상으로 하여 이루어지고 있다. 이에 미래창조과학부와 교육부가 머리를 맞대고 전통적으로 인류에게 상상력과 창의력을 가져다주던 이 학문들을 어떻게 초연결사회의 기술과 연결시켜 발전시킬 수 있을 것인지를 논의해야 할 것이다.

4. 사물인터넷 시대의 미디어 산업 혁신

초연결사회에서 사물인터넷 기술은 정치, 경제 및 사회문화 전반에 대단한 파급력을 가질 것으로 예상된다. 특히 지난 20여 년간 인터넷과 소셜미디어와 같은 디지털 기술이 미디어 생태계에 가져온 변화를 고려해보면 사물인터넷 역시 미디어 산업에 큰 영향을 미칠 것은 분명해보인다. 특히 우리가 미디어 산업의 범위를 전통적인 콘텐츠 분야를 넘어서 콘텐츠—플랫폼—네트워크—디바이스까지 포괄하는 것으로 이해한다면 사물인터넷의 등장이 미디어 산업에 갖는 함의는 훨씬 클 것이다. 이미 넷플릭스가 한국에 진출하여 큰 파장이 예상되는 가운데 한국 콘텐츠 기업의 혁신과 당국의 발 빠른 정책 전환이 요구되는 상황이다. 그렇지 못할 경우 현재 미디어 사업에 진출한 구글, 애플, 아마존, 페이스북 등 혁신 기업들과의 경쟁에서 어려움을 겪고 시장리더십의 상당 부분을 상실한 전통적인 콘텐츠 기업들의 전철을 밟을 가능성이 크다.

사물인터넷 플랫폼 경쟁은 점점 더 치열해지고 있다. 방송, 통신, 스마트폰의 경우

처럼 사물인터넷 플랫폼 경쟁 역시 단일한 운영체제 및 플랫폼의 승리로 귀결되진 않을 것이다. 그렇다고 해서 기하급수적으로 증가하는 기기의 상호연결과 사용자의 이용 편의성을 고려하면 다수의 운영체제와 플랫폼이 공존하는 것 역시 바람직하지도 가능하지도 않을 것이다. 하지만 초연결성과 사용자의 개입 없는 자동화된 연결(automated connection)이라는 사물인터넷의 특수성을 고려하면 콘텐츠/서비스의 플랫폼 의존성은 더욱 강화될 가능성이 높다. 유료방송사업자, 포털, 소셜미디어 등의 디지털 플랫폼이 미디어 산업의 가치사슬에서 차지하는 영향력이 커지면서 콘텐츠 기업은 협상력을 잃고 단순 콘텐츠 제공자로 전락했다는 견해가 많다. 과거에는 영화, 음반 모두 고유의 콘텐츠만을 전송하던 독점적 플랫폼과 디바이스를 보유하고 있었다. 하지만 디지털 융합으로 이러한 질서는 모두 깨졌으며 대부분의 콘텐츠 플랫폼은 다양한 형식의 콘텐츠를 유통하는 멀티 콘텐츠 플랫폼이 되었다. 스마트TV처럼 미디어 디바이스가 스마트화되면서 기존의 미디어 콘텐츠는 새로운 또는 혼종의 콘텐츠들과도 경쟁해야 하는 상황에 처하게 될 것이다. 사물인터넷 환경에서 수용자의 주목을 끌기가 더욱 어려워질 것이라는 의미이며, 플랫폼 사업자와의 관계에서 협상력이 더욱 떨어질 것이라는 뜻이기도 하다.

사물인터넷이라는 혁신의 혜택이 미디어 기업과 사용자 모두에게 돌아가야 한다고 전제한다면 이러한 혜택이 극대화될 수 있는 생태계를 구축할 책임은 정부를 비롯한 정책결정기구에게도 있다. 정부 정책은 무엇보다도 미디어 기업이 사물인터넷의 기술적, 경제적 유용성을 잘 활용할 수 있는 인프라를 구축하도록 지원하고 필요한 규제체계를 마련하는 데 맞춰져야 할 것이다. 사물인터넷 환경에서 국내 미디어 기업의 경쟁력을 높이기 위해서 정부가 고려해야 할 정책방안은 다음과 같다.

첫째, 사물인터넷 생태계에 최적화된 콘텐츠 제작 및 유통을 지원해야 한다. 특정 기술이나 플랫폼의 성공 여부는 궁극적으로 사용자들이 원하는 콘텐츠와 서비스를 얼마나 다양하고 편리한 방식으로 제공하느냐에 달려 있다. 왜냐하면 사용자들이 선택하는 것은 콘텐츠와 서비스이지 기술이나 플랫폼 자체는 아니기 때문이다. 물론 이러한 주장이 기술과 플랫폼의 중요성을 폄하하는 것은 아니다. 하지만 통신 3

사가 경쟁하는 이동통신시장이나 케이블방송, 위성방송, IPTV가 경쟁하는 유료방송 시장의 사례를 보아도 결국 사용자에게 가장 중요한 것은 서비스와 콘텐츠인 것이다. 인터넷 스트리밍과 몰아보기(binge watching) 등 혁신적인 비즈니스 모델로 미국을 포함한 전 세계 OTT 시장에서 가장 영향력 있는 사업자로 부상한 넷플릭스가 최근 방송프로그램과 영화의 자체 제작에 적극 나서고 있는 것이나 온라인 전자상거래 업체인 아마존이 콘텐츠 제작 투자를 늘리고 있는 것 모두 콘텐츠가 결국 미디어 산업의 알파와 오메가임을 입증하는 것이다. 아직 어떤 콘텐츠와 서비스가 사물인터넷 시대에 킬러콘텐츠/서비스가 될지는 불분명하다. 하지만 스마트TV를 비롯한 사물인터넷 기술의 확산이 미디어 콘텐츠/서비스에 대한 새로운 수요를 창출할 것은 분명하다. 특히 빅데이터를 활용한 개인맞춤형 콘텐츠나 몰입감과 상호작용성을 극대화한 스마트 콘텐츠에 대한 수요가 늘어날 것이다. 따라서 정부는 기존 미디어 콘텐츠 기업과 혁신적인 스타트업 콘텐츠 기업에 대한 체계적인 지원정책을 마련할 필요가 있다.

둘째, 미디어 기업의 효율적인 빅데이터 활용을 제한하는 규제체계를 개선할 필요가 있다. 앞서서도 살펴보았듯이 빅데이터는 사물인터넷 기술 중 미디어 기업이 가장 효과적으로 활용할 수 있는 분야이다. 기하급수적으로 증가하는 사물인터넷 기기들로부터 수집된 막대한 양의 정형·비정형 데이터들은 사용자의 취향과 관심에 맞게 개인화된 콘텐츠/서비스를 개발하는 데 크게 기여할 것이다. 하지만 빅데이터 활용은 보안의 불안정성과 프라이버시 침해 문제로 사회적 논란의 대상이 되고 있다. 따라서 대부분의 국가에서는 정도의 차이는 있지만 빅데이터 활용에 다양한 법적 제약들을 가하고 있다. 이는 우리나라 역시 마찬가지인데, 최근 기업과 일부 법학자들로부터 우리나라의 ‘개인정보보호법’이 기업의 빅데이터 활용을 필요 이상으로 과도하게 제한하고 있다는 비판이 제기되고 있다. 즉 국내법이 보안과 개인정보보호를 우선적으로 고려하다보니 개인 정보의 경제적/상품적 가치를 간과한다는 것이다. 생산되는 정보의 양을 고려하면 사물인터넷 시대에는 개인정보보호와 보안 문제가 더욱 중요한 사회적 이슈로 부각될 것이다. 동시에 개인정보의 경제적 가치

역시 지금과는 비교할 수 없을 정도로 커질 것이다. 따라서 빅데이터와 관련된 이러한 두 가지 중요한 가치가 최대한 존중될 수 있는 새로운 빅데이터 규제체계를 마련하는 지혜가 요구된다.

셋째, 사물인터넷 환경에서 역할이 중요해지는 빅데이터 전문가 양성 등의 인력 지원 제도를 마련하는 것이 필요하다. TCS(2015)의 보고서에서도 명확히 드러났듯이 현재 사물인터넷을 활용하고 있는 미디어 기업들은 입을 모아 빅데이터의 수집, 처리, 분석 능력이 사물인터넷 성공의 가장 중요한 요건이라고 지적하고 있다. 기하급수적으로 늘어나는 사물인터넷기기로부터 수집되는 빅데이터들을 분류, 처리, 분석하는 전문 인력은 미디어 기업이 콘텐츠의 개인화와 맞춤화를 추구하는 데 필수 불가결한 자원일 뿐만 아니라 광고시스템을 효율적으로 운용하기 위해서도 없어서는 안 될 존재이다. 따라서 미디어 산업에 필요한 빅데이터 전문 인력의 수요와 공급에 대한 기본 조사는 물론이고 이에 근거한 체계적 인력양성 시스템을 구축하는 것은 정부의 가장 중요한 임무라고 할 것이다.

마지막으로, 미디어 산업의 발전을 저해하는 과도한 규제를 개선하고 친기술적이며 미래지향적인 규제생태계를 구축해야 한다. 많은 전문가들은 미디어 시장에 대한 정부의 개입이 기술의 발전으로 점점 더 그 타당성과 효용성을 잃고 있다고 지적한다. 아날로그 기술에 기반을 둔 매스미디어 시대에는 기술 혁신이나 공정 경쟁보다는 공익이나 공정성 같은 규범적인 이슈가 규제기구의 주요한 관심사였다. 따라서 기술이나 경제 분야에 대한 전문성보다는 사회문화적인 가치나 정치적 독립성 등에 대한 판단이 규제기구를 평가하는 중요한 기준이 되었다. 그러나 ICT의 발전으로 다매체·다채널 환경이 도래하면서 규제기구의 역할에 대한 새로운 인식이 확산되었다. 즉 규제기구의 전문성이 기술과 시장의 변화에 빠르게 대처하지 못하고, 다양한 시장행위자 사이의 이해정치(interest politics)가 정책 이슈에 대한 규제기구의 의사결정을 복잡하게 만들면서 규제기구의 시장개입에 대한 비판이 제기되기 시작한 것이다. 규제기구가 기술혁신을 사업전략에 활용하려는 기업의 발목을 잡거나, 게임 셋다운체처럼 규범적 가치와 경제적 가치 사이에서 균형을 유지하는 데 실패

하는 사례가 빈번해지면서 미디어 기업의 불만 역시 높아져 가고 있다. 따라서 기술과 비즈니스 혁신이 선도하는 사물인터넷 시대에는 정부와 규제기구 모두 정치 과정에서 벗어나 혁신을 촉진하고 공정한 경쟁을 통해 기업과 소비자가 모두 이득을 얻을 수 있는 규제생태계를 구축할 필요가 있다.

5. 초연결사회의 불평등 해소 정책

정보사회에서 디바이드는 항상 중요한 이슈였다. 사회평등의 가치에 어긋나게 되면 정보사회발전의 사회적 영향이 역기능으로 작용하기 때문이다. 초연결사회에 대한 정부의 전략은 ‘신디지털 디바이드 발생과 대응전략’으로 제안되고 있다(미래창조과학부, 2014: 13-15). 그런데 이 신디지털 격차 대응전략은 이전의 디지털 디바이드와 크게 다르지 않다. 즉 개인의 계층, 성별, 출신 등의 격차가 정보화 기술에의 접근성의 격차를 가져오고, 이에 따라 기존의 격차가 더욱 커진다는 것이다. ‘신디지털 디바이드 대응전략’은 고령, 여성, 장애인 중심으로 초연결사회에서 디바이드가 더욱 발생할 것이기 때문에 이 문제에 선제적으로 대응해서 누구에게나 평등한 사회참여 기회를 제공한다는 내용이다. 이러한 차원에서의 대응과 더불어 전술한 대로 초연결사회에서는 누구나 항시적으로 인터넷, 디지털, 사물인터넷, 스마트기기 등에 연결될 것이기 때문에 기존의 디바이드 문제가 다른 방식으로 발생할 가능성도 높다. 즉 고령이라서, 여성이라서, 장애인이라서 오히려 ‘항시적 연결상태에서 벗어나지 못하는’ 경우가 발생하며, 이 항시적 연결상태가 이들의 삶을 더욱 어렵게 할 것이다. 연결과 비연결을 이들이 자율적으로 선택하기 위한 ‘비연결 디바이드 전략’도 필요하게 될 가능성도 있다.

6. 편재하는 빅브라더에 대한 사회적 감시

초연결사회에서 정보보호와 프라이버시 문제는 대단히 중요하다는 것은 새삼 강조할 필요도 없다. 특히 초연결사회에는 온라인을 넘어 오프라인의 사물, 기계들이

모두 연결됨에 따라 사물, 기계 모두에 정보보호기능을 내재화시켜야 할 것이라고 보고 있다. 또한 초연결사회에는 기존의 정보유출, 금전탈취를 넘어 개인의 생명을 위협할 수 있는 사회기반시설 파괴 등 사이버공격이 증가할 것이며, 이에 대한 적극적인 대응 역시 필요하다. 그러나 현재 급증하고 있는 사이버사기단, 사이버테러단 등의 활동을 보면 이들 역시 정부의 정보보호기술을 뚫을 수 있는 해킹기술을 만들어 낼 것으로 보이며, 애초에 완벽한 정보보호는 불가능한 것인지도 모른다. 그렇다면 정부가 할 수 있는 일은 무엇인가? 모든 것은 인간에서 시작되어 인간에 의해 이루어진다는 것을 다시 한 번 인식해야 한다. 정보보호기술을 기계와 사물에 내재화한다고 해서 정보해킹이 이루어지지 않는 것은 아니다. 결국은 악의를 품은 인간에 의해 정보해킹문제 등이 발생하는 것을 염두에 두면서 초연결사회의 수많은 데이터들을 항시적으로 체크하고 분석하여, 이러한 인간들이 활동하는 것을 미리 분석하고 차단해야 할 것이다. 한편, 정부가 지나치게 많은 개인 데이터들을 갖고 있으면서, 이를 통치의 수단으로 활용해서는 안 될 것이며, 항상 초연결사회에서 빅브라더의 유혹에서 벗어나 있어야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 국내문헌

- 강정수 (2013). “혁신과 위협의 빅데이터, 긴장과 균형.” 조현석(편). 『빅데이터와 위협 정보사회』. 커뮤니케이션북스. pp. 130~157.
- _____ (2014). “알고리즘으로 기사 만드는 로봇 저널리즘.” 《신문과방송》 9: 54~58.
- 강준만 (2014). “왜 혁신은 대도시에서 일어나는가? : 네트워크 효과.” 《인물과 사상》. 인물과사상사.
- 김사혁 (2012). “인터넷 생태계 진화에 따른 정책 시사점”, 《방송통신정책》 24(1): 1~32. 정보통신정책연구원.
- 김상배 (2010). 『정보혁명과 권력변환』. 한울.
- 김예진·김윤주·박건철·박상진·박수경·이봉규 (2013). 『사물인터넷 산업 활성화를 위한 M2M과 IoT범위확정 연구』. 2013 한국인터넷정보학회 추계학술대회.
- 김용학·하재경 (2008). 『네트워크 사회의 빛과 그늘』. 박영사.
- 김창욱·윤영수 (2006). “복잡계이론에서 예측·통제·적응의 문제. 복잡계 네트워크.” 삼성경제연구소(편). 『복잡계 워크샵』. 삼성경제연구소. pp. 555~586.
- 김학용 (2014). 『사물인터넷: 개념, 구현기술 그리고 비즈니스』. 홍릉과학출판사.
- 김현중 (2012). “초연결시대로의 변화와 대응방향” 정보통신산업진흥원
- 김희연 (2015). “세계경제포럼(WEF)의 미래기술과 사회적 영향 분석 동향.” 《정보통신방송정책》 27(18). 정보통신정책연구원.
- 노상규 (2015). 『네트워크 세상의 경쟁, 수확체증, 승자독식: 디지털 세상에는 0과 1만 존재한다』. 오가닉 미디어랩.
- 리프킨, 제레미 (2010). 『공감의 시대 (The Empathic Civilization)』 이경남 역. 민음사.

- 리프킨, 제레미 (2014). 『한계비용 제로 사회: 사물인터넷과 공유경제의 부상 (*The zero marginal cost society: The internet of things, the collaborative commons, and the eclipse of capitalism*)』. 안진환 역. 민음사.
- 미래부 (2014. 10. 2). 《과학기술&ICT 정책·기술 동향》 제32호. Retrieved from http://www.미래창조과학.org/www/brd/m_218/down.do?brd_id=w_g0405&seq=39&data_tp=A&file_seq=1 (검색일: 2015. 11. 2)
- 미래창조과학부 (2014). 인간중심 초연결창조사회 실현 비전
- 민경식 (2012a). “주요국의 사물인터넷 정책동향.” 《IT R&D 정책동향》. 정보통신 산업진흥원.
- _____ (2012b). “사물 인터넷(IoT)의 시장 정책동향 분석” 《인터넷 & 시큐리티 이슈》 9월호. 한국인터넷진흥원.
- _____ (2012c). “사물인터넷(Internet of Things).” NET Term. 《인터넷 & 시큐리티 이슈》. 한국인터넷진흥원.
- 박정은·윤미영 (2014). “초연결사회와 미래서비스.” 《한국통신학회지(정보와통신)》 31(4): 3~9.
- 박중현 (2012). “생활밀착형 ICT 융합 서비스 추진 동향 및 발전 방향.” 《전자통신 동향분석》 27(4): 21~28. 한국전자통신연구원.
- 브린올프슨, 에릭·앤드루 매카피 (2013). 『기계와의 경쟁: 진화하는 기술 사라지는 일자리 인간의 미래는』. 정지훈 역. 퇴움.
- 안상욱 (2014. 10. 15). “제러미 리프킨, 사물인터넷은 중소기업에 기회.” 《블로터》. Retrieved from <http://www.bloter.net/archives/209745> (검색일: 2015. 9. 5)
- 앤더슨, 크리스 (2006). 『롱테일 경제학』. 랜덤하우스.
- 유영성·김현중·이상대·정진명·지우석·천영석·최민석 (2014). 『초연결사회의 도래와 우리의 미래』. 한울아카데미.
- 윤미영·권정은 (2013). “창조적 가치연결, 초연결사회의 도래”. 《IT & Future Strategy》 제10호. 한국정보화진흥원.

- 이광석 (2013). “지배양식의 국면 변화와 빅데이터 감시의 형성.” 《사이버커뮤니케이션학보》 30(2): 191~231.
- 이정아·윤훈주·김현구 (2015). “초연결 사회를 건인할 IoT 데이터화(Datafication) 전략”. 《IT & Future Strategy》 제1호. 한국정보화진흥원. Retrieved from https://www.nia.or.kr/BBS/board_view.asp?BoardID=201504131523325932&id=15127&Order=020201&Flag=100&objpage=0 (검색일: 2015. 10. 30)
- 이호영·조성은·김희연·한은영·이항우·배영·문상현·이장혁 (2014). 『소셜플랫폼의 확산에 따른 한국사회의 변화와 미래정책(III) 총괄보고서: 소셜플랫폼과 미래사회 정책』. 기본연구 14-15-01, 정보통신정책연구원.
- 일본 경제산업성 (2011). “IT 융합 신산업 창출전략.”
- 임민철 (2014. 10. 10). “IDC “올해 빅데이터 시장 약 18조원.” 《ZDNet Korea》. Retrieved from http://www.zdnet.co.kr/news/news_view.asp?article_id=20141009163254 (검색일: 2015. 11. 2)
- _____ (2015. 9. 11). “소니·에릭슨·SKT, 건강관리 IoT서비스 연내 시범 운영.” 《ZDNet Korea》. Retrieved from http://www.zdnet.co.kr/news/news_view.asp?article_id=20150911113043 (검색일: 2015. 11. 2)
- 장덕진·임동균 (2006). “복잡계와 사회구조.” 민병원·김창욱(편). 『복잡계 워크샵: 복잡계 이론의 사회과학적 적용』. 삼성경제연구소.
- 장성원 외 (2013). “미래산업을 바꿀 7대 파괴적 혁신기술.” 《CEO Information》 제 894호. 삼성경제연구소.
- 장원규 (2013). “해외 M2M 시장의 개방형 기술 및 표준화 현황.” ISSUE Crunch. KT 경제경영연구소. Retrieved from http://www.digieco.co.kr/KTFront/report/report_issue_crunch_view.action?board_seq=8073&board_id=issue_crun (검색일: 2015. 6. 20)
- 전승우 (2015). “IoT로 무대 옮긴 ‘플랫폼 전쟁.’” 《한국경제매거진》 제 1008호(4. 1) Retrieved from <http://magazine.hankyung.com/apps/news?popup=0&nid=21&nkey=>

- 2015032401008000271&mode=sub_view (검색일: 2015. 6. 20)
- 정보통신기술진흥센터 (2014). “2014 정보통신백서를 통해 살펴보는 일본 ICT 정책 동향.” 심층보고서 《해외 ICT R&D 정책동향》 4호. 정보통신기술진흥센터.
- _____ (2015). “산업 IoT(Industrial Internet of Things) 도입에 따른 변화와 기대 효과.” 동향보고서. 《해외 ICT R&D 정책동향》 2호. 정보통신기술진흥센터.
- 정현정 (2015. 5. 26). “사물인터넷(IoT)에 꽃힌 中 IT 공룡들.” 《ZDNet Korea》. Retrieved from http://www.zdnet.co.kr/news/news_view.asp?article_id=20150526073045 (검색일: 2015. 11. 2)
- 유민호 (2014. 2. 17). “사물인터넷 전쟁 시작됐다. 2020년 시장규모 8조 9000억 달러 예상” 《주간조선》. 2294호. Retrieved from <http://weekly.chosun.com/client/news/viw.asp?nNewsNumb=002294100014&ctcd=C05> (검색일: 2015. 11. 20)
- 주대영·김종기 (2014). 『초연결시대 사물인터넷의 창조적 융합 활성화 방안』. 산업연구원.
- 중국창신망 (2014. 9. 1). Retrieved from http://paper.chinahightech.com/html/2014-09/01/content_9134.htm (검색일: 2015. 11. 2)
- 차두원 (2015. 7). “초연결시대(초연결사회)의 생존 전략 : 민첩한 혁신과 빠른 변화 능력.” 《벤처다이제스트》 vol. 182. 벤처기업협회.
- 채명석 (2014. 11. 16). “중국 사물인터넷 시장 2020년 5조 위안 넘어설 듯.” 《아주경제》. Retrieved from <http://www.ajunews.com/view/20141116153757361> (검색일: 2015. 9. 20).
- 카스텔, 마누엘(Manuel Castells) (2014). 『네트워크 사회의 도래 (정보시대: 경제, 사회, 문화. 1)』 김목한·박행웅 외 역, 한울아카데미.
- 통계청 (2015). “2015년 인구주택총조사.” Retrieved from <http://www.kostat.go.kr>. (검색일: 2015. 11. 10)
- 펜틀랜드, 알렉스 (2015). 『창조적인 사람들은 어떻게 행동하는가』. 박세연(역). 와

이즈베리.

프랭크, 로버트 & 필립 쿡 (2008). 『승자독식 사회 (*The Winner-Take-All Society*)』,
권영경·김양미 역. 웅진지식하우스.

한국정보화진흥원 (2012). 『Active Japan ICT 전략』. 한국정보화진흥원.

한영미·민경식 (2009). “미래 정보사회 구현을 위한 일본의 I-Japan 2015 전략.”
《IT 이슈 & 트렌드》 09-05. 한국정보화진흥원.

한혁·서진이·이호신 (2013). “빅데이터 산업의 현황과 전망”. 《KISTI Market
Report, Special Issue》 2013-04. 한국과학기술정보연구원

홍범석·전춘미 (2014). 중국 정부의 ICT 진흥정책 추진현황 및 시사점. 디지에코 보
고서.

홍성욱 (2010). “제1장 7가지 테제로 이해하는 ANT.” 라투르 외(2010) 『인간 사물
동맹: 행위자네트워크 이론과 테크노사이언스』 홍성욱 편역. 이음.

DataNet (2014. 9. 4). “눈 앞에 다가온 ‘사물인터넷’ 시대, 기대와 우려 팽팽.”
Retrieved from <http://www.datanet.co.kr/news/articleView.html?idxno=74653> (검
색일: 2015. 10. 15)

GE Reports Korea.(2015. 8. 4). “GE의 산업인터넷－제3차 산업혁명.” [http://www.
gereports.kr/ge-industrial-internet-the-third-industrial-revolution/](http://www.gereports.kr/ge-industrial-internet-the-third-industrial-revolution/) (검색일: 2015.
10. 4)

Lawson, S. (2014. 9. 3). “소니, MS, LG 이어 사물인터넷 표준 협회 “올신 얼라이언스”
가입.” 《ITWorld Korea》. Retrieved from <http://www.itworld.co.kr/news/89303>
(검색일: 2015. 11. 2)

Newman, J. (2015. 7. 8). “소니의 스마트폰 사업 지속 선언... “사물 인터넷의 중심 될
것”.” 《ITWorld Korea》. Retrieved from <http://www.itworld.co.kr/news/94410> (검
색일: 2015. 11. 2)

2. 국외 자료

- Amyx, S. (2014). "Internet of Things needs Government Support." *Information week*. Retrieved from <http://www.informationweek.com/government/leadership/internet-of-things-needs-government-support/a/d-id/1316455> (검색일: 2015. 5. 20)
- Appleinsider (2015. 11. 16). "Apple now inhaling 94 percent of global smartphone profits, selling just 14.5 percent of total volumes."
- Atzori, L., Iera, A., Morabito, G., & Nitti, M. (2012). "The social internet of things (siot) - when social networks meet the internet of things: Concept, architecture and network characterization." *Computer Networks* 56(16): 3594-3608.
- BBC (2015. 9. 11). "Will a robot take your job?" Retrieved from <http://www.bbc.com/news/technology-34066941> (검색일: 2015. 10. 12)
- Beneth, M. (2015. 3. 24). "The Internet of Things, Data Science and Big Data." 《Data Plumbing》. Retrived from <http://www.dataplumbing.com/blog/the-internet-of-things-data-science-and-big-data> (검색일: 2015. 10. 11)
- Blackman, C. (2014). "A hyperconnected society is coming, so how will we cope". Retrieved from <http://blogs.lse.ac.uk/mediapolicyproject/2014/07/07/a-hyperconnected-society-is-coming-so-how-will-we-cope/> (검색일: 2015. 6. 12)
- Bonnefon, J. F., Shariff, A. & Rahwan, I. (2015). Autonomous Vehicles Need Experimental Ethics: Are We Ready for Utilitarian Cars?. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/1510.03346> (검색일: 2015. 11. 12)
- Brown, B. (2001). Thing theory. *Critical Inquiry* 28(1): 1-22.
- Brynjolfsson, E. & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W.W Norton & Company.
- Burt, R. S. (1995). *Structural Holes: The Social Structure of Competition*. Harvard University Press.

- Business Cloud News (2015. 7. 9). “GE, NTT Docomo to form Internet of Things alliance.” Retrieved from <http://www.businesscloudnews.com> (검색일: 2015. 11. 2)
- CASAGRAS (2009). “*RFID and the Inclusive Model for the Internet of Things*.”
- Castells, M., Fernández-Ardèvol, M., Linchuan-Qiu, J. & Sey, A. (2009). *Mobile Communication and Society: A Global Perspective*. MIT Press.
- Choi H. S. (2013). Interprétation théorique de l'exhibitionsime sur Facebook: Lipovetsky, Goffman, et Maffesoli. *Sociétés*. 2013/3. N.121. 107-117.
- Chun, W. H. K. (2011). *Programmed Visions: Software and Memory*. Mit Press.
- Cisco. (2013). *Embracing the Internet of Everything to Capture Your Share of \$14.4trillion*. February 16. Retrieved from http://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/innov/IoE_Economy.pdf
- Clover, C. (2015. 5. 20). “Huawei launches ‘internet of things’ operating system.” *The Financial Times*. Retrieved from <http://www.ft.com/cms/s/0/240ef87e-fea8-11e4-8efb-00144feabdc0.html#axzz3wzeSEkv8> (검색일: 2015. 11. 2)
- Commission of The European Communities. (2009). *Internet of Things. An Action plan for Europe*. Brussels.
- Computer Business Review (2015. 9. 9). “Ericsson, Sony, SK Telecom to trial IoT wearables over LTE networks” Retrieved from <http://www.cbronline.com/news> (검색일: 2015. 11. 2)
- Dantec G. M. (2001). *Laboratoire de Catastrophe Général*. Gallimard. Paris.
- Davidow, W. H. (2011). *Overconnected: The Promise and Threat of the Internet*. Open Road Media.
- de Montjoye, Y. A., Shmueli, E., Wang, S. S. & Pentland, A. S. (2014). Open PDS: Protecting the privacy of metadata through safeanswers. *PloS one* 9(7): e98790~e98790.
- Devotic (2014. 7. 1). “Clôture du projet Devotic.” Retrieved from <http://anr.devotic>.

- univ-pau.fr/ (검색일: 2015. 10. 10)
- Doolin, B. & Lowe, A. (2002). To reveal is to critique: actor-network theory and critical information systems research. *Journal of Information Technology* 17(2): 69~78.
- EC Digital Agenda for Europe. Retrieved from <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en> (검색일: 2015. 8. 30)
- EC Europe 2020 strategy. Retrieved from <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/digital-agenda-europe-2020-strategy> (검색일: 2015. 8. 30)
- EPRS (2015). *10 Technologies which could change our lives: Potential impacts and policy implications*. Brussel: European Union.
- Evans, D. (2011). “The Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything,” Cisco IBSG. Retrieved from https://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf (검색일: 2015. 5. 10)
- _____ (2012). *Internet of Things: How More Relevant and Valuable Connections Will Change the World*. Cisco. Retrieved from <http://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/innov/IoE.pdf> (검색일: 2015. 5. 10)
- Fan Y. (2015). “Internet of things to Boost China’s economic growth by US\$ 1.8 trillion by 2030”. Accenture.
- Faraj, S., Kwon, D., & Watts, S. (2004). Contested artifact: technology sensemaking, actor networks, and the shaping of the Web browser. *Information Technology & People* 17(2): 186~209.
- Farrell, M. (2015). “The Internet of things - who wins, who loses?” The Guardian. Retrieved from <http://www.theguardian.com/technology/2015/aug/14/internet-of-things-winners-and-losers-privacy-autonomy-capitalism> (검색일: 2015. 6. 12)
- Fitchard, K. (2014. 9. 22). “Huawei buys internet-of-things networking firm Neul.” *Gigaom*. Retrieved from <https://gigaom.com/2014/09/22/huawei-buys-internet-of->

- things-networking-firm-neul/ (검색일: 2015. 11. 2)
- Forbes (2015. 7. 21). “Apple’s HomeKit Is Proving To Be Too Demanding For Bluetooth Smart Home Devices” Retrieved from <http://www.forbes.com/> (검색일: 2015. 8. 21)
- Ford, M. (2015). *Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future*. Basic Books.
- Fredette, J., Marom, R., Steinert, K., & Witters, L. (2012). “The Promise and Peril of Hyperconnectivity for Organizations and Societies.” In Dutta, Soumitra and Beñat Bilbao-Osorio (eds). *The Global Information Technology Report 2012: Living in a Hyperconnected World*. Chap. 1. 10. World Economic Forum.
- Frey, C. & Osborne, M. (2013). “The Future of Employment: How susceptible are jobs to automation.” Working Paper. Oxford Martin Programme on the Impacts of Future Technology. Retrieved from <http://www.futuretech.ox.ac.uk/future-employment-how-susceptible-are-jobs-computerisation-oms-working-paper-dr-carl-benedikt-frey-m> (검색일: 2015. 9. 17)
- Gartner (2013a). Gartner’s 2013 Hype Cycle for Emerging Technologies Maps Out Evolving Relationship Between Humans and Machines. (August 9) Retrieved from <http://www.gartner.com/document/2571624> (검색일: 2015. 10. 1)
- _____ (2013b). “Forecast: The Internet of Things, Worldwide, 2013.” Gartner, Inc., (November 18). Retrieved from <http://www.gartner.com/document/2625419> (검색일: 2015. 10. 1)
- _____ (2014). “Gartner Says 4.9 Billion Connected “Things” Will Be in Use in 2015.” (November 11). Retrieved from <http://www.gartner.com/newsroom/id/2905717> (검색일: 2015. 5. 2)
- _____ (2015). “Hype Cycle for Emerging Technologies, 2015.” Gartner, Inc. (July 27) Retrieved from <http://www.gartner.com/document/3100227> (검색일: 2015. 10. 1)

- Goldman Sachs Investment Research (2014). *The Internet of Things: Making sense of the Next Mega-trend*. Goldman Sachs. (September 03) Retrieved from <http://www.goldmansachs.com/our-thinking/outlook/internet-of-things/iot-report.pdf> (검색일: 2015. 11. 12)
- Greenhalgh, T., & Stones, R. (2010). Theorizing big IT programmes in healthcare: strong structuration theory meets actor-network theory. *Social Science & Medicine* 70(9): 1285~1294.
- Heidegger, M. (1962). *Being and time*. New York: Harper & Row.
- Hornyak, T. (2014. 6. 10). "DoCoMo introduces wearable SIM for network access." *InfoWorld*. Retrieved from <http://www.infoworld.com/article/2607594/> (검색일: 2015. 11. 2)
- Hulme, M. (2011). Life Support: Young people's needs in a digital age. London: Youthnet UK. Retrieved from <http://www.youthnet.org/wp-content/uploads/2011/05/Life-Support-Report.pdf> (검색일: 2015. 11. 2)
- IDC (2012). Worldwide BigData Technology and Services 2012-2015 Forecast.
- ____ (2014). Worldwide BigData Technology and Services 2014-2018 Forecast.
- ITU (2005. 11). *ITU Internet reports 2005: The Internet of Things*.
- Jaureguierry, F. (2014). Deconnexion. *Reseaux* 186: 9~13.
- Josset, R. (2006). La pensée en réseaux nouveaux principes cognitifs pour un devenir posthumain. *Sociétés* 2006/1. N. 91. 135~143.
- Kelly, J. (2012). 'Big Data Market Size and Vendor Revenues', Wikibon, Retrieved from http://wikibon.org/wiki/v/Big_Data_Market_Size_and_Vendor_Revenues (검색일: 2015. 11. 20)
- Kossinets, G. & Watts, D. J. (2009). Origins of homophily in an evolving social network. *American Journal of Sociology* 115: 405~450.
- Kurzweil, R. (1992). *The Age of Intelligent Machines*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Lammers, D. (2013). Fabs in the Internet of Things Era. *Nanochip Fab Solutions*. Retrieved from <http://www.appliedmaterials.com/ko/node/3341378> (검색일: 2015. 6. 2)
- Laney, D. (2001). 3-D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety. Meta-Group. (6 February). Retrieved from <http://smbresearch.net/big-data-and-volume-velocity-and-variety/>
- Lasse, K. (2014. 10. 17). “IoT Market - Forecasts at a glance.” 《IoT Analytics》. Retrieved from <http://iot-analytics.com/iot-market-forecasts-overview/> (검색일: 2015. 10. 9)
- Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford: Oxford University Press.
- Lemos, R. (2010). Wireless Car Sensors Vulnerable to Hackers, MIT Technology Review. Retrieved from <http://www.technologyreview.com/news/420168/wireless-car-sensors-vulnerable-to-hackers/>
- Machina Research (2015). “The Global IoT market opportunity will reach USD 4.3 Trillion by 2024.” April 21. Retrieved 10/01/2015 from <https://machinaresearch.com/news/the-global-iot-market-opportunity-will-reach-usd-43-trillion-by-2024/>
- McPherson, M., L. Smith-Lovin, & J. M. Cook (2001). Birds of a feather: Homophily in social networks. *Annual Review of Sociology* 27: 415~444
- Meek, A. (2015. 7. 24). “Connecting artificial intelligence with the Internet of things.” *The Guardian*. Retrieved from <http://www.theguardian.com/technology/2015/jul/24/artificial-intelligence-internet-of-things> (검색일: 2015. 11. 9)
- NIC (2008). *Disruptive Civil Technologies: Six Technologies With Potential Impacts on U.S Interests Out to 2025*. Retrieved from <https://fas.org/irp/nic/disruptive.pdf> (검색일: 2015. 10. 9)

- NTT DATA (2011. 12. 8). 中國における物聯網（もののインターネット）への取り組み.
- Pannell, I. (2013. 11). “Development of the M2M Global Market.” 《GSMA》. Retrieved from http://berec.europa.eu/files/meetings/2013-11-22_15_11_10_3_GSMA%20I%20Pannell%20%20presentation.pdf (검색일: 2015. 9. 2)
- Pentland, A. (2009). “Reality Mining of Mobile Communications: Toward a New Deal on Data.” Soumitra Dutta and Iren Mia (eds.) *Global Information Technology Report 2008-2009: Mobility in a Networked World*. World Economic Forum.
- _____ (2014). *Social Physics*. New York: The Penguin Press.
- Perry, S. (2014). *Digital world is connected world*. (April 30). Retrieved from <http://www.walkdigital.com/a-digital-world-is-a-connected-world/> (검색일: 2015. 11. 9)
- Pujol, J. M., Flache, A., Delgado, J. & Sangüesa, R. (2005). How can social networks ever become complex? Modelling the emergence of complex networks from local social exchanges. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* 8(4): 1~18.
- Purdy, M. & Davarzani, L. (2015). “The Growth Game-Changer: How the Industrial Internet of Things can drive progress and prosperity.” Accenture Strategy (Published 1.16.) Retrieved from <https://www.accenture.com/us-en/insight-industrial-internet-things-growth-game-changer.aspx> (검색일: 2015. 11. 20)
- PWC (2015). Global Top 100 Companies by market capitalisation. Retrieved from <https://www.pwc.com/gx/en/audit-services/capital-market/publications/assets/document/pwc-global-top-100-march-update.pdf> (검색일: 2015. 10. 12)
- Quan-Haase, A. & Wellman, B. (2006). Hyperconnected Net Work : Computer-Mediated Community in a High-Tech Organization. In Paul, S. A. & Heckscher, C. (Eds.). *The Firm as a Collaborative Community: Reconstructing Trust in the*

- Knowledge Economy*. pp. 281~333. Oxford University Press.
- Regalado, A. (2014). "Business Adapts to a New Style of Computer." Internet of Things. *MIT Technological Review* (05. 20). Retrieved from <http://www.technologyreview.com/news/527356/business-adapts-to-a-new-style-of-computer/> (검색일: 2015. 11. 20)
- Rosen, S. (1981). "The Economics of Superstars". *American Economic Review*, 71(5): 845~858.
- Salganik, M. J. & Watts, D. J. (2009). Web-based experiments for the study of collective social dynamics in cultural markets. *Topics in Cognitive Science* 1: 439~468.
- Schindler, H. R., Cave, J., Robinson, N., Horvath, V., Hackett, H., Gunashekar, S., Botterman, M., Forge, S. & Graux, H. (2013). *Europe's policy options for a dynamic and trustworthy development of the Internet of Things*. Rand Europe. Retrieved from http://www.rand.org/pubs/research_reports/RR356.html (검색일: 2015. 8. 30)
- Selinger, E. & Frischmann, B. (2015. 8. 10). "Will the internet of things result in predictable people?." *The Guardian*. Retrieved from <http://www.theguardian.com/technology/2015/aug/10/internet-of-things-predictable-people> (검색일: 2015. 10. 30)
- Tatnall, A., & Gilding, A. (2005). Actor-Network Theory in Information Systems Research. in *10th Australasian Conference on Information Systems*, pp. 955~956. Melbourne: Department of Information Systems, Centre for Educational Development and Support, Victoria University of Technology
- TCS (2015). *Internet of Things: The Complete Reimaginative Force*. TCS Global Trend Study.
- Tech Times (2015. 1. 26). "Eric Schmidt Thinks Internet Will Disappear: He's Right And Here's Why You Shouldn't Panic" Retrieved from <http://www.techtimes>.

com/ (검색일: 2015. 11. 20)

The Government Office for Science. (2013). *Foresight Future Identities*. London.

Tucker, P. (2014). *The Naked Future: What Happens in a World that Anticipates. Your Every Move?* New York, NY: Current.

Turner, D., Schroeck, M., & Shockley, R. (2013). Analytics: The real-world use of big data in financial services: How innovative banking and financial markets organizations extract value from uncertain data. IBM Global Business Services Business Analytics and Optimization. Executive Report. IBM Institute for Business Value.

Vermesan, O. & Friess, P. (2013). *Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystems*. River Publishers.

Virilio P. (2010). *Le Grand Accélérateur*. Galilée. Paris.

Walsham, G. (1997). Actor-network theory and IS research: current status and future prospects. *Information Systems and Qualitative Research* 466~480.

Wan, A. (2015. 3. 31). “Xiaomi continues ‘internet of things’ push with new smart scale and power strip.” *South China Morning Post*. Retrieved from <http://www.scmp.com/lifestyle/technology/social-gadgets/article/1752624/xiaomi-continues-internet-things-push-new-smart> (검색일: 2015. 11. 2)

WEF(World Economic Forum) (2012). *The Global Information Technology Report 2012: Living in a Hyperconnected World*. Dutta, Soumitra and Beñat Bilbao-Osorio (eds). World Economic Forum.

(2015). *Industrial Internet of Things: Unleashing the Potential of Connected Products and Services*. (January). World Economic Forum. Available at: <http://www.weforum.org/news/industrial-internet-things-unleashing-potential-connected-products-and-services>

Wellman, B. (2001). “Physical Place and Cyber Place: The Rise of Networked

Individualism”. *International Journal of Urban and Regional Research* 25 (2): 227-52.

Whitmore, A., Agarwal, A., & Da Xu, L. (2015). “The Internet of things-a survey of topics and trends.” *Information Systems Frontiers* 17(2).

Winter, J. S. (2013). “The Internet of Things in National ICT policies: China and the European Union.” Retrieved from http://www.ptc.org/ptc13/images/papers/upload/PTC13_Winter_Jenifer_PPS.pdf

Zhang, K., Han, D. & Feng, H. (2010). Research on the complexity in Internet of Things. Advanced Intelligence and Awareness Internet 2010 International Conference.

總務省 (2014. 7. 15). “平成26年版情報通信白書.” Retrieved from <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h26/pdf/index.html> (검색일: 2015. 11. 2).

3. 기타 자료

Funf <http://funf.org/about.html/> (검색일: 2015. 11. 12)

GENI https://www.geni.net/?page_id=2 (검색일: 2015. 9. 14)

NIST Smart Grid <http://whhttp://www.nist.gov/smartgrid/> (검색일: 2015. 9. 14)

Open PDS <http://openpds.media.mit.edu/>. (검색일: 2015. 11. 10)

위키피디아 ‘hyperconnectivity’ Retrieved from <http://en.wikipedia.org/wiki/Hyperconnectivity> (검색일: 2015. 10. 1)

<http://nealcaren.web.unc.edu/pizza-twitter-and-apis/> (검색일: 2015. 11. 18)

http://whhttp://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/asean_smartnetwork/en/backbone.html (검색일: 2015. 11. 2)

<http://www.innovationiseverywhere.com/internet-plus-chinas-official-strategy-for-the-uberisation-of-the-economy/> (검색일: 2015. 9. 15)

<http://www.theverge.com/> (검색일: 2015. 6. 28)

정보통신정책연구원 기본연구 안내

■ 2012 기본연구

- 기본연구 12-01 방송광고 규제 변화에 따른 방송광고시장 예측 모형 개발 (염수현, 정부연, 이경남)
- 기본연구 12-02 N스크린이 방송통신 시장 및 규제에 미치는 함의에 관한 연구 (임 준, 박준석, 김윤화, 김성규)
- 기본연구 12-03 우정사업의 사회적 서비스 강화 방안 (이용수, 안명옥, 김종근)
- 기본연구 12-04 스마트 모바일 환경에서의 참여격차와 정책적 대응방안 (이원태, 김춘식, 고삼석, 신호철)
- 기본연구 12-05 예측계량모형을 이용한 ICT산업 전망 (주재욱, 전성주, 이경남)
- 기본연구 12-06 모바일 광고시장의 진화 방향이 사회후생에 미치는 영향 (손상영, 유지연)
- 기본연구 12-07 모바일 브로드밴드와 모바일 비즈모델 (강홍렬 외)
- 기본연구 12-08 스마트 생태계의 확산과 SW산업의 패러다임 변화 (강홍렬 외)
- 기본연구 12-09 인터넷 동영상 서비스 활성화를 위한 정책 방안 연구 (박유리, 이은민, 강재원)
- 기본연구 12-10 디지털 한류와 트랜스미디어 시대의 문화정책 방향 (이호영 외)
- 기본연구 12-11 ICT 신기술 및 신규 서비스 도입의 고용효과 (주재욱, 정현준)
- 기본연구 12-12 정액 요금제 확산이 이용자 후생에 미치는 영향 (전주용, 한승희, 정 훈)
- 기본연구 12-13 유선전화 시장확정 방안 개선 연구: 유선전화 서비스 간 대체성에 대한 실증분석을 중심으로 (남윤미, 나상우)
- 기본연구 12-14 통신규제기관의 기업결합심사 과정에 대한 연구 (곽주원, 강유리, 김봉식)
- 기본연구 12-15 스마트 미디어 시대 방송의 공익성에 관한 연구 (주성희, 김대규, 김성규)
- 기본연구 12-16 미디어 이용시간의 총량과 그 배분의 결정요인에 대한 실증분석: 한국 미디어 패널조사 데이터를 활용하여 (김민철)
- 기본연구 12-17 해외진출 전략국가 ICT 마스터플랜 정책자문 (III) (고상원 외)
- 기본연구 12-18 OECD 통신서비스 무역장벽지수(STRI) 분석과 무역투자자유화에의 시사점 (남상열, 고혜진, 김성웅, 박승중)
- 기본연구 12-19 자유무역시대의 방송통신 공익성 규제에 대한 통상차원의 평가 및 시사점 (강하연, 전용욱, 박은지, 여혁중)

기본연구 12-20 스마트폰 확산에 따른 금융서비스 변화와 우체국의 대응 (박재석, 김은지, 황병일, 김영규)

협동연구총서 12-09-01 사람중심 소통사회를 위한 신정보화 전략 연구(I) (이원태, 정국환, 문정옥, 유지연)

협동연구총서 12-10-01 e-플랫폼에서 소셜 플랫폼으로의 변화 (이호영, 김희연, 강장목)

■ 2013 기본연구

기본연구 13-01 모바일 브로드밴드의 확산과 규제정책의 패러다임 변화 (강홍렬, 유선실, 신일순)

기본연구 13-02 스마트폰 이용자의 전환비용 및 전환 결정요인에 관한 연구 (박유리, 이은민, 오정숙)

기본연구 13-03 스마트디바이스 제조산업의 발전방향 연구 (이경선, 김민식, 이경남, 신민호, 정연덕)

기본연구 13-04 방송통신융합서비스 소비행태분석 및 이용자편익 제고방안 연구 (김창완, 정진한, 김대건, 김성환)

기본연구 13-05 주파수 공유기술 적용을 통한 주파수 자원배분 방안 연구 (김상용, 임동민, 안형택)

기본연구 13-06 검색의 중립성이 인터넷 생태계에 미치는 영향 (곽주원, 허준석, 송용택)

기본연구 13-07 국내 방송규제 합리화를 위한 국가 간 규제체계 비교 연구 (성욱제, 이재영)

기본연구 13-08 방송시장 경쟁상황평가 방법 연구: 방송사업자 간 수직적 거래와 연관된 경쟁 이슈를 중심으로 (강준석, 김태오, 정현우)

기본연구 13-09 이용자 편익 분석을 통한 보편적 우편서비스 제도 정비방안 연구 (최중범, 박소연, 이주석)

기본연구 13-10 모바일 플랫폼의 새로운 경쟁양상과 대응전략 (손상영, 김사혁)

기본연구 13-11 소프트웨어 플랫폼 경쟁구조 변화요인 분석 (주재욱, 정부연, 유승한)

기본연구 13-12 ICT생태계 환경변화에 따른 세부 산업별 최적 연구개발(R&D)규모에 관한 연구 (김용재, 김규남, 정현준)

기본연구 13-13 주문형방송서비스(VOD)의 선택과 수용에 관한 연구 (황준호, 김남두, 박병선)

기본연구 13-14 N 스크린 시대 방송시장 경쟁과 경쟁정책 (이종원, 권용재, 유승훈, 김재철)

기본연구 13-15 중국 인터넷산업의 개방화 추세 분석 (김성욱, 전명중)

- 기본연구 13-16 사이버공간에 관한 국제적 논의와 서울 총회에의 시사점 (남상열, 이 진)
- 기본연구 13-17 우체국 보험관리사 효율적 운영 방안 연구 (이석범, 이경은, 유진아, 박성용, 류근옥)
- 협동연구총서 13-24-01 사람중심 소통사회를 위한 신정보화 전략 연구(II) (정국환, 문정옥, 유지연, 이시직)
- 협동연구총서 13-25-01 소셜플랫폼의 확산에 따른 한국사회의 변화와 미래정책(II) (이호영, 조성은, 한은영, 고흥석, 배 영)

■ 2014 기본연구

- 기본연구 14-01 ICT R&D 성과 변화의 결정요인 분석과 성과 제고 방안 연구: 지식재산권 (IP)을 중심으로 (김규남, 진홍윤, 정원준)
- 기본연구 14-02 ICT산업 내에서 성별임금격차 분석 (이경선, 최충, 이경남, 송헌재)
- 기본연구 14-03 모바일 인터넷 이용자 및 이용패턴 특성과 인터넷 중립성 (정광재, 송용택)
- 기본연구 14-04 청소년의 사이버폭력 동기와 통제 요인에 관한 연구: 모바일 인스턴트 메신저를 중심으로 (심홍진, 한은영, 박병선, 박남기)
- 기본연구 14-05 미디어 다양성 측정 모형의 비교 및 쟁점 분석: 시청점유율 모형과 매체 간 확산 영향력 모형을 중심으로 (김남두, 이소정, 최다형)
- 기본연구 14-06 방송통신분야에서의 규제재량권 확보와 규제불확실성 해소방안 (김태오, 이소정)
- 기본연구 14-07 연구개발 투자가 한국 ICT 기업 성장에 미치는 영향 (정 혁, 정부연)
- 기본연구 14-08 사람중심 정보화 실행 전략 (정국환, 김희연, 이시직, 문정옥, 김상욱, 왕재선)
- 기본연구 14-09 ICT 생태계에서 산업 내, 산업 간 혁신 전이 연구: 콘텐츠 산업을 중심으로 (이대호, 오정숙)
- 기본연구 14-10 ICT 중소·벤처의 M&A를 통한 회수시장 활성화 방안 연구: 대기업의 역할 강화를 중심으로 (조유리, 강유리, 김홍식)
- 기본연구 14-11 네트워크 진화와 요금설정에 관한 연구 (변정옥, 이종화, 김대건)
- 기본연구 14-12 고령화의 도전과 기회-ICT를 활용한 대응의 국제적 논의와 시사점 (남상열, 한동교, 김성희)
- 기본연구 14-13 CGE 모형을 통한 우편시장 환경변화 영향 분석 (심송보, 박소연)
- 기본연구 14-14 우체국금융의 모바일 결제서비스 강화 방안 연구 -모바일뱅킹을 중심으로- (박재석, 김민진)

협동연구총서 14-55-01 소셜플랫폼의 확산에 따른 한국사회의 변화와 미래정책(II) (이호영, 조성은, 김희연, 한은영, 이항우)

■ 2015 기본연구

- 기본연구 15-01 인터넷의 진화와 사회경제적 패러다임 변화 연구: 사물인터넷을 중심으로 (박유리, 손상영, 김창완, 강하연, 오정숙, 김희연, 정원준, 신정우, 문상현)
- 기본연구 15-02 방송영상산업 생산요소 시장의 구조와 거래 유형에 대한 연구 (황유선, 박동욱, 김호정)
- 기본연구 15-03 빅데이터 시대 개인 행태 정보 수집 및 활용에 대한 정책 연구 (조성은, 이시작)
- 기본연구 15-04 ICT 무역 글로벌 패러다임 변화에 따른 대응 방안 (강하연, 윤승환, 박은지, 김재형, 박영덕)
- 기본연구 15-05 한중 ICT기업의 해외진출 방식 비교와 시사점 (김성욱, 전민경, 한동교, 김준연)
- 기본연구 15-06 우체국 MVNO 위탁판매사업의 소비자 효용 증대 효과 추정 (최중범, 김민진, 심송보)
- 기본연구 15-07 ICT 벤처기업의 생애주기 추적조사 연구 (조유리, 강유리)
- 기본연구 15-08 주파수 공동사용 현황 및 도입 방안 연구 (김지환, 정아름, 임동민)
- 기본연구 15-09 미디어 상품의 문화적 할인 지수 개발에 대한 연구 (곽동균, 정은진, 장원호, 남기범, 김상현)
- 기본연구 15-10 비선형적(non-linear) TV 시청환경에서 수용자의 매체 이용행태 변화 및 과급효과에 관한 연구 (심홍진, 주성희, 임소혜, 이해미)
- 기본연구 15-11 거시경제 및 제조업 구조와 ICT 산업 간 관계분석 모형 (주재욱, 김욱준, 하형석)
- 기본연구 15-12 우정사업의 신사업 추진을 위한 조직민첩성 진단 (이용수, 안명옥, 김종근)
- 협동연구총서 15-13-01 과학기술과 ICT 활용을 통한 생산성 향상 방향 연구 및 경제 통계 구축(I) 총괄보고서 : 과학기술과 ICT 활용을 통한 생산성 향상 방향 연구 및 경제 통계 구축 (김정언, 정현준, 진홍윤, 신우철, 문성배, 신석하, 전현배, 조태형, 이영수, 양현석)
- 협동연구총서 15-14-01 초연결사회의 지속가능성을 위한 사회문화적 조건과 한국 사회의 대응(I): 총괄보고서 (이호영, 김희연, 김사혁, 최항섭)

정보통신정책연구원 정책연구 안내

■ 2012 정책연구

- 정책연구 12-01 ICT산업부문의 공생발전 실행방안 연구 (전성주, 이은민)
- 정책연구 12-02 국가 철도전용 통합무선망 구축 방안 및 효과 분석 (손상영 외)
- 정책연구 12-03 VOD 서비스 및 데이터 방송의 규제체계 정립방안 연구 (황준호, 김옥준, 유진아)
- 정책연구 12-04 방송통신분야 융복합 클러스터 조성방안 연구 (손상영 외)
- 정책연구 12-05 종합유선방송구역 획정 모델 연구 (강준석, 이기훈)
- 정책연구 12-06 2012년 방송 편성현황 조사보고서 (주성희, 김옥준)
- 정책연구 12-07 방송광고판매 경쟁도입에 따른 중소방송광고 결합판매 할당기준 마련 (이재영, 이주영)
- 정책연구 12-08 IT산업의 고용구조 분석 및 정책방향에 대한 연구 (주재욱, 이경남, 임순옥)
- 정책연구 12-09 통신시장 경쟁상황 평가(2012년도) (통신정책연구실 통신시장분석그룹)
- 정책연구 12-10 소통과 창조 기반의 ICT 미래 국가발전전략 연구 (최계영 외)
- 정책연구 12-11 디지털 인문사회학의 연구동향과 정책 방향 (강홍렬 외)
- 정책연구 12-12 디지털 세대와 기성세대의 사고 및 행동양식 비교 연구 (이호영, 조성은, 오주현, 김석호, 이윤석)
- 정책연구 12-13 스마트 미디어 환경에서 SNS 이용과 정책참여 활성화 방안 연구 (이원태, 차재권, 신호철)
- 정책연구 12-14 디지털 사회갈등의 새로운 양상과 사회통합의 정책방향 (이원태, 김종길, 김희연)
- 정책연구 12-15 빅데이터 시대의 새로운 정책이슈와 이용자 중심의 활용방안 연구 (손상영, 김사혁)
- 정책연구 12-16 2013년 ICT 시장 전망 (주재욱 외)
- 정책연구 12-17 인터넷의 경제적 파급효과 분석 (이경선 외)
- 정책연구 12-18 커넥티드 환경에서의 콘텐츠 산업 패러다임 변화 연구 (박유리, 유선실, 이은민, 임순옥)
- 정책연구 12-19 ICT산업의 구조변화와 정책 대응방안 (염수현 외)
- 정책연구 12-20 모바일 광개토 신규 주파수 할당정책 연구 (여재현 외)

- 정책연구 12-21 전파진흥 세부시행계획 수립 및 중장기 전파정책 발전방향 연구 (김득원 외)
- 정책연구 12-22 중장기 통신정책 로드맵 및 ICT 생태계 선순환 발전방안 연구 (이종화, 나성현, 김용재, 정 훈)
- 정책연구 12-23 전기통신사업 체계 개편 및 부가통신서비스 규제개선 방안 연구 (곽주원 외)
- 정책연구 12-24 통신편익지수의 동태적 분석 및 국제 비교방안 연구 (김득원, 나상우)
- 정책연구 12-25 이동통신 마케팅비와 투자간 관계 및 회계 처리기준 정립 방안 연구 (정진한 외)
- 정책연구 12-26 ICT 생태계의 지속가능한 성장을 위한 망 중립성 및 인터넷 트래픽 관리 방안 연구 (나성현 외)
- 정책연구 12-27 스마트시대 모바일인터넷전화(mVoIP) 등 신규서비스가 전통적 통신서비스에 미치는 영향 분석 및 규제방안 연구—설문조사 등을 통한 계량분석을 중심으로 (나성현 외)
- 정책연구 12-28 2012~2013년도 음성 접속료 산정 및 접속제도 방안 연구 (이종화 외)
- 정책연구 12-29 신규 MVNO 사업자의 시장진입에 따른 통신시장 평가 및 제도개선 방향 연구 (전주용, 변정욱, 천병준)
- 정책연구 12-30 2012년도 이동통신서비스 요금 국제비교 방안 연구 (남윤미, 이종화, 김용재, 김진경)
- 정책연구 12-31 통신환경 변화에 따른 요금체계 개선 방안 연구 (변정욱, 전주용, 나상우, 오기석)
- 정책연구 12-32 수요자 측면의 결합판매 시장 경쟁활성화 방안 연구 (정진한 외)
- 정책연구 12-33 방송통신 정책 환경변화에 따른 방송통신 회계제도 연구 (함창용, 정 훈, 김대건)
- 정책연구 12-34 인터넷 기반 뉴미디어 정책방향 및 중장기 미디어 발전전략 연구 (박동욱, 이재영, 이종원, 이기훈)
- 정책연구 12-35 지상파 서비스 다각화에 따른 정책방안 연구 (이종원, 김대규)
- 정책연구 12-36 스마트시대의 지역방송 종합발전방안 연구 (이재영, 김남두, 박민성)
- 정책연구 12-37 모바일미디어에서의 TV홈쇼핑채널 제도화 방안 연구 (이종원, 이주영)
- 정책연구 12-38 매체간 합산 영향력지수 개발 및 활용 방안 연구 (김남두, 이준웅, 황용석, 김대규)
- 정책연구 12-39 매체교환율 결정을 위한 광고매출자료 신뢰도 제고방안 연구 (성욱제, 신지형, 윤여선)

- 정책연구 12-40 방송광고 편성규제 제도 개선방안 연구 (강준석, 유진아)
- 정책연구 12-41 케이블방송 디지털 전환 계획 및 시청자 보호방안 연구 (임 준, 박민성, 정두남)
- 정책연구 12-42 방송평가제도의 실효성 및 활용도 제고를 위한 방안 연구 (성욱제, 윤여선)
- 정책연구 12-43 방송·통신·디지털콘텐츠 진흥을 위한 정책추진체계 구축방안 연구 (황준호, 이종원, 김태오, 박민성)
- 정책연구 12-44 ICT와 타 산업과의 융합 시너지 효과 극대화 방안 연구 (김철완, 임성택, 박상주)
- 정책연구 12-45 중국 스마트 ICT 생태계 가치 시스템 분석 (윤석환, 김성욱, 공영일, 김윤희)
- 정책연구 12-46 다문화 인식 개선을 위한 방송통신 중장기 정책 방향 연구 (조성은, 김태오, 한은영, 이은경)
- 정책연구 12-47 우정사업 경영혁신을 위한 사업추진 전략에 관한 연구 (정진하 외)
- 정책연구 12-48 제25차 UPU 총회 세계우편전략 이행을 통한 국제우편 선진화 방안 연구 (정진하, 최중범, 이경은)
- 정책연구 12-49 방송통신 융합환경에서의 보편적서비스 운영 제도 연구와 스마트폰 등 정책요금제에 대한 요금감면 제도 개선 연구 (전주용, 정 훈, 나상우)
- 정책연구 12-50 방송평가 기반조성사업: 방송 내용·편성·운영 영역 평가 (방송평가지원단)
- 정책연구 12-51 2012년 KI 시청자평가 조사 보고서 (정용찬, 신지형, 김옥준)
- 정책연구 12-52 방송 콘텐츠 경쟁력 평가 (황준호 외)
- 정책연구 12-53 2011년도 방송시장 경쟁상황평가 (방송미디어연구실 미디어시장분석그룹)
- 정책연구 12-54 2012년도 남북 방송통신 교류협력 촉진 사업 결과보고서 (김철완, 공영일, 박상주)
- 정책연구 12-55 친서민정책 실현을 위한 우체국금융서비스 강화 방안 (정진하, 박재석, 안명옥, 이석현)
- 정책연구 12-56 저원가성 예금수신 기반 구축 등 예금 수신 내실화 방안 (정진하 외)
- 정책연구 12-57 우체국보험 중장기 경영전략 수립 연구 (정진하, 이석범, 이경은, 이석현)

■ 2013 정책연구

- 정책연구 13-01 창조경제 구현방안 연구(ICT 기반의 융합산업 활성화 방안) (김정언, 나성현, 임 준, 공영일, 김민식, 이경남, 정현준, 강유리)

- 정책연구 13-02 우체국 카드사업의 중단기 추진 방안 -현금IC카드 직불결제서비스 도입을 중심으로- (박재석, 안명옥, 황병일)
- 정책연구 13-03 통신시장 경쟁상황 평가(2013년도) (통신전파연구실 통신정책그룹)
- 정책연구 13-04 과천-ICT클러스터 조성방안 연구 (이원태, 김사혁, 신호철, 최상훈, 한찬희)
- 정책연구 13-05 매체간 합산 영향력지수 신뢰도 제고방안 연구 (김남두, 최다형, 이준웅, 황용석)
- 정책연구 13-06 2014 ICT 시장 전망 (주재욱, 김창완, 정용찬, 정 혁, 강홍렬, 손상영, 최계영, 유선실, 정부연, 오정숙, 김민식, 정현준, 이경남, 나상우, 이주영)
- 정책연구 13-07 방송통신 융복합 클러스터 구축 타당성 확보 방안 (손상영, 김사혁, 최상훈, 한창희)
- 정책연구 13-08 방송통신콘텐츠산업 실태조사 및 진흥계획 수립 (박유리, 강홍렬, 이대호, 유선실, 손상영, 이경원, 최진원)
- 정책연구 13-09 창조경제 실현을 위한 ICT 분야 해외 일자리 창출 방안에 관한 연구 (이경선, 나성현, 이경남)
- 정책연구 13-10 ICT 산업 고용실태 현황 및 ICT 일자리 창출대책 (나성현, 김규남, 이경남, 김민식, 정현준, 박재민)
- 정책연구 13-11 ICT R&D 투자의 효율성 분석과 중장기 투자방향 연구 (김규남, 김정연, 정현준, 이영수)
- 정책연구 13-12 아이디어의 사업화 및 창업 기업을 위한 벤처금융 활성화 방안 연구 (임 준, 공영일, 염수현, 조유리, 김용재, 강유리)
- 정책연구 13-13 ICT 중소벤처 창업 및 성장을 위한 맞춤형 전략 연구 (김용재, 염수현, 강유리, 허유민, 임 준, 공영일, 김민식)
- 정책연구 13-14 할당대가 및 경매제도 개선 방안 연구 (김득원, 여재현, 김상용, 김주현, 임동민, 강인규, 김봉식, 이시직)
- 정책연구 13-15 ICT 생태계 발전에 따른 전기통신사업법 개편방안 연구 (이종화, 변정욱, 곽주원, 고상원, 서보현, 정 훈, 송용택, 여혁중)
- 정책연구 13-16 시분할 통신산업 경쟁력 강화 방안 연구 (여재현, 김창완, 오기석, 김주현, 김성욱)
- 정책연구 13-17 '14~'15년 접속요율 산정을 위한 통화량 예측 연구 (이명호, 오기석, 김대건, 김진호, 김성욱, 김주현)

- 정책연구 13-18 CPND 구조에서의 시장참여자간 균형 있는 발전을 위한 통신망 관리 · 이용원칙 정책방안 연구 (김창완, 여재현, 곽주원, 이은성, 오기석, 김주현, 정 훈, 강하연)
- 정책연구 13-19 무선 데이터망 고도화 확산 및 신규 대형 사업자의 MVNO 시장진입에 따른 MVNO 시장상황 평가 및 도매제 제도 개선방안 연구 (전주용, 변정욱, 김대건, 김봉식)
- 정책연구 13-20 통신이용 환경 변화에 따른 보편적 의무 범위 조정 및 결합 상품에 대한 요금 감면 제도 개선 방안 연구 (곽주원, 나상우, 전주용, 김봉식, 김성욱)
- 정책연구 13-21 음성 · 데이터 요금 통합에 대비한 망 이용대가 산정방향 및 통신시장 환경변화를 반영한 규제프레임워크 연구 (이종화, 오기석, 김현수, 김대건, 김성욱, 조유리, 여혁중)
- 정책연구 13-22 이동통신 서비스 발전에 따른 국제 요금비교 확대 및 사업자별 요금제 분석을 통한 경쟁전략 연구 (전주용, 김현수, 이명호, 이종화, 허준석, 강인규, 김진호, 김정연)
- 정책연구 13-23 통신서비스 데이터 중심 요금제 이행방안 연구 (변정욱, 전주용, 나상우, 이명호, 김현수, 허준석, 공영일)
- 정책연구 13-24 이동전화 단말기 판매 관련 제도 정비방안 연구 (정진한, 김현수, 이종화, 허준석, 심홍진, 정 훈, 강인규)
- 정책연구 13-25 LTE환경에서의 결합판매 활성화 방안 연구 (정진한, 김창완, 심홍진, 김봉식, 강인규)
- 정책연구 13-26 방송산업발전 종합계획 수립 (이재영, 곽동균, 박병선, 박동욱, 김민철, 황준호, 심홍진, 이종관, 김성민)
- 정책연구 13-27 방송사업자간 분쟁 해소 및 보편적 시청권 보호방안 연구 (김태오, 황준호, 이주영, 이원태, 심홍진, 박병선)
- 정책연구 13-28 스마트 미디어시대의 방송 공정성 정책방안 연구 (이종원, 박민성, 박동욱, 곽동균, 박민정)
- 정책연구 13-29 통합방송법제 개편방안 연구 (이종원, 김태오, 박민성, 김남두, 박민정)
- 정책연구 13-30 융합환경 시대 지상파라디오방송 법체계 분석 및 발전방안 연구 (황준호, 정용찬, 곽동균, 김윤화, 문정욱, 박병선, 최다형)
- 정책연구 13-31 지역방송발전지원법 도입을 위한 연구 (김태오, 이재영, 이수연, 박민성)

- 정책연구 13-32 미디어다양성 증진법 제정을 위한 기초연구 (성욱제, 김태오, 김정영)
- 정책연구 13-33 스마트 광고 시장성장에 따른 이용자측면의 규제정책 방향연구 (이재영, 문정욱, 이주영)
- 정책연구 13-34 전문편성 방송사업자 유사보도 실태조사 및 정비방안 연구 (김남두, 황준호, 최다형, 이종혁)
- 정책연구 13-35 방송사업 기술결합서비스 도입에 따른 플랫폼시장 환경 연구 (이종원, 김태오, 박민성, 강준석, 박병선, 권용재)
- 정책연구 13-36 유료방송 이용요금 승인기준 정비방안 연구 (강준석, 정 훈, 곽동균, 이주영, 정현우)
- 정책연구 13-37 유료방송 플랫폼사업 활성화 방안 연구 (곽동균, 권용재, 최다형, 김민철)
- 정책연구 13-38 국제전기통신업 제도개선 방안 연구-기간통신역무의 국경간 공급 승인제를 중심으로 (강하연, 윤승환, 김승민, 여혁중, 남상열)
- 정책연구 13-39 한국형 ICT 개발협력(ODA) 로드맵 수립 (강인수, 김정민, 유성훈, 이세원, 임지은, 송영민, 정유미)
- 정책연구 13-40 세계 사이버스페이스총회 대응전략 연구 (남상열, 김성웅, 이 진)
- 정책연구 13-41 지역 창조경제 활성화를 위한 정책방안 연구 (조유리, 김정언, 공영일, 진홍윤, 허유민)
- 정책연구 13-42 유료방송의 아날로그 방송서비스 종료지원방안 마련 (정용찬, 정경오, 김윤화)
- 정책연구 13-43 창조경제시대 방송통신위원회의 역할 재정립 방안에 대한 연구 (성욱제, 김민철, 정용찬, 이호영, 김윤화, 박민성, 박동욱, 손상영, 신지형, 곽동균, 유지연, 김정영, 김사혁)
- 정책연구 13-44 아·태지역 방송통신규제 현황 및 규제기관 간 협력 방안 연구: ITU-KCC 제3차 규제자 라운드테이블 논의를 중심으로 (고상원, 서보현, 백이주, 김나연, 박민정, 김애연)
- 정책연구 13-45 우체국예금 제도 개선 방안 연구 (박재석, 심송보, 김민진, 황병일)
- 정책연구 13-46 2013년 시청점유율 조사검증 연구 (정용찬, 신지형, 김윤화, 한상태, 조성호, 강현철, 심미선)
- 정책연구 13-47 공공데이터 개방·활용 성과측정을 위한 평가모델 연구 (정국환, 문정욱, 유지연, 이시직, 한은영, 왕재선, 서혁준)

- 정책연구 13-48 ICT 인문사회 혁신기반 구축 총괄보고서 (이원태, 정국환, 손상영, 이호영, 조성은, 심홍진, 김사혁, 한은영, 유지연, 문정욱, 이경남, 이재현, 이연옥)
- 정책연구 13-49 디지털 세대와 베이비붐 세대 비교 연구 (이호영, 고흥석, 김석호, 이윤석, 허명희)
- 정책연구 13-50 온라인 프라이버시에 대한 철학적 배경과 산업적 접근 (손상영, 유지연, 오탈원)
- 정책연구 13-51 초연결사회(hyper-connected society) 디지털 자아 정체성 연구 (조성은, 한은영, 장근영, 김선희)
- 정책연구 13-52 한국사회에서 도시 커뮤니티의 진화와 ICT의 역할 (심홍진, 김용찬, 한은영, 신의경, 조아라, 정은진, 손경은)
- 정책연구 13-53 모바일 광고토 플랜 2.0 수립 및 미래지향적 주파수 정책방향 연구 (김득원, 여재현, 김상용, 임동민, 허준석, 문정욱)
- 정책연구 13-54 Digital Dividend 대역의 효율적 활용 방안 연구 (김상용, 여재현, 김득원, 김주현, 나상우, 임동민, 김봉식, 여혁중)
- 정책연구 13-55 방송콘텐츠 경쟁력 평가 (황준호, 김남두, 이수연, 김민철, 정용찬, 박민성, 박병선)
- 정책연구 13-56 2013년 KI 시청자 평가지수 조사 (신지형, 정용찬, 김정영)
- 정책연구 13-57 2013년 방송평가-내용, 편성, 운영 영역 (방송평가지원단)
- 정책연구 13-58 2013년 방송사업자 편성현황 조사 (김남두, 박병선)
- 정책연구 13-59 남북 방송통신 교류협력 촉진 (김철완, 김봉식, 서소영)
- 정책연구 13-60 2013년 국·내외 우정정보 조사 분석 (정진하, 이석범, 안명욱, 이경은, 최승재)
- 정책연구 13-61 금융환경 변화에 따른 우체국금융 조직 및 인력 중장기 운영 방안 (정진하, 박재석, 박중권, 이영중, 황병일)
- 정책연구 13-62 미래전략 구현을 위한 중장기 IT 전략 로드맵 수립 (정진하, 이용수, 이경은, 고설탈, 임재민, 이홍재)
- 정책연구 13-63 2013년도 방송시장 경쟁상황평가 (방송미디어연구실 미디어시장분석그룹)
- 정책연구 13-64 상생발전 기반의 인터넷 생태계 활성화 전략연구 (곽주원, 허준석, 송용택, 강인규)

■ 2014 정책연구

- 정책연구 14-01 ICT 산업 발전 및 융합촉진 계획 수립 (최계영, 강홍렬, 김정언, 이재영, 나성현, 정진한, 임준, 박유리, 주재욱, 김상용, 심홍진, 조성은, 정 혁, 이대호, 김현수, 김용재, 유선실, 정부연, 오정숙, 김민식, 정현준, 신호철, 강유리, 이한영, 유진호, 원상호, 박종민, 박경, 엄낙웅, 민경식)
- 정책연구 14-02 창조경제 중장기 발전전략 연구 (김정언, 나성현, 임 준, 염수현, 김용재, 이경선, 김규남, 조유리, 최 충, 공영일, 김민식, 이경남, 정현준, 강유리)
- 정책연구 14-03 우정사업 조직, 인력, 사업의 근본적 혁신방안 연구 (이용수, 최중범, 이석범, 박중권, 안명옥, 이영중, 박소연, 김민진, 최승재)
- 정책연구 14-04 한-EU FTA 후속협상 대응 방안 수립 (최중범, 박소연, 정아름)
- 정책연구 14-05 클라우드 펀딩 활성화 방안 연구 (조유리, 정원준, 정현준)
- 정책연구 14-06 아파트 책임배달제 및 소포배달 인센티브 도입방안 (이석범, 이용수, 안명옥, 조영주)
- 정책연구 14-07 투명하고 효율적인 연구비 관리시스템 개선방향 연구 (김정언, 김민식, 이경남, 진홍윤)
- 정책연구 14-08 스마트미디어 시장상황 분석: 방송과의 관계를 중심으로 (곽동균, 박민성, 이미라, 강준석)
- 정책연구 14-09 소출력DMB 지역한정 방송도입을 위한 연구 (정 훈, 이미라)
- 정책연구 14-10 미디어 환경 변화에 따른 해외방송 효율화 방안 연구 (이재영, 황준호, 정용찬, 박병선)
- 정책연구 14-11 방송사업자 재허가 재승인 제도개선방안 연구 (박동욱, 이종원, 김태오, 박민성)
- 정책연구 14-12 창조경제 생태계 강화와 성과 창출·확산 전략 연구 (이경선, 나성현, 오정숙)
- 정책연구 14-13 ICT 분야 대기업의 창업지원 인센티브 강화방안 연구 (조유리, 진홍윤)
- 정책연구 14-14 ICT 여성인력 고용현황 및 고용률 제고방안 연구 (이경선, 나성현, 이경남, 최 충)
- 정책연구 14-15 ICT 부문의 사용자 주도형 혁신 플랫폼 구축 방안 연구 (김규남, 김민식, 진홍윤)
- 정책연구 14-16 통신시장 경쟁상황 평가(2014년도) (통신전파연구실 통신정책그룹)

- 정책연구 14-17 요금규제 개선 이행방안 연구 (변정욱, 김현수, 강인규, 허준석)
- 정책연구 14-18 데이터 중심 이용행태 전환 및 산업 활성화를 위한 요금제 구조 개선 방안 연구 (김용재, 나상우, 허준석, 전주용)
- 정책연구 14-19 알뜰폰의 지속적인 성장을 촉진하기 위한 시장분석 및 정책방안 연구 (정광재, 변정욱, 김대건)
- 정책연구 14-20 복지제도 변화 등에 대응한 보편적 역무 제도개선 방안 연구 (정 훈, 나상우, 김순호)
- 정책연구 14-21 ICT 생태계 발전 및 All-IP 네트워크로의 전환에 따른 통신사업 규제체계 재정립 방안 연구 (이종화, 변정욱, 송용택)
- 정책연구 14-22 창조경제 실현을 위한 망 접근성 보장 및 시장참여자간 협력 강화 방안 연구 (정진한, 강인규, 홍현기)
- 정책연구 14-23 해외의 이동통신 요금변동 추이 분석 및 이용행태를 고려한 국제 요금 비교 (김용재, 허준석, 김진호)
- 정책연구 14-24 유선 PSTN 및 이동 CDMA 종료를 대비한 음성접속요율 산정방안 연구 (이종화, 오기석, 김대건)
- 정책연구 14-25 단말기 시장의 건전한 경쟁 활성화 방안 연구 (정진한, 김현수, 정경오, 강인규, 홍현기, 이종천, 이의숙, 이해영)
- 정책연구 14-26 규제환경 변화에 따른 단말기 보조금 규제 실효성 확보방안 연구 (김현수, 정진한, 변정욱, 이종화, 강인규, 홍현기)
- 정책연구 14-27 통합 시청점유율 산출방안 연구 (성욱제, 정용찬, 황준호, 신지형, 이수연, 박민성)
- 정책연구 14-28 유료방송 규제체계 정비 방안 연구 (이종원, 박민성)
- 정책연구 14-29 스마트 미디어산업 발전전략 연구 (이재영, 곽동균, 박민성, 박동욱, 이종원, 박성철, 이승엽)
- 정책연구 14-30 유료방송 경영현황과 규제 방향 연구 (이재영, 정 훈, 곽동균, 권용재)
- 정책연구 14-31 유료방송 채널정책 연구 (황준호, 김태오, 박병선)
- 정책연구 14-32 방송통신 결합상품 규제 개선 방안 연구 (강준석, 정 훈, 권용재)
- 정책연구 14-33 방송콘텐츠의 세계화 및 경쟁력 제고를 위한 글로벌 편성정책방향 연구 (성욱제, 주성희, 최다형, 김호정)
- 정책연구 14-34 지상파 라디오방송 디지털 전환 정책방안 연구 (김태오, 황준호, 주성희, 박희영)

- 정책연구 14-35 미디어 다양성 지표 개발 연구 (이종원, 성욱제, 이수연, 황슬하)
- 정책연구 14-36 지역방송의 지역성 지수에 관한 연구 (심홍진, 김윤화, 이소정)
- 정책연구 14-37 스마트 미디어 경쟁상황 평가체계 연구 (곽동균, 강준석, 황유선, 박희영, 이미라)
- 정책연구 14-38 지상파TV의 중간광고 도입시 매체간 광고비 변동에 관한 연구 (강준석, 곽동균, 권용재, 박희영)
- 정책연구 14-39 시청점유율 제도 개선 및 활용방안 연구 (김남두, 최다형)
- 정책연구 14-40 인터넷 시대의 유사보도 관련 중장기 정책방안 연구 (김남두, 황준호, 정일권, 최다형)
- 정책연구 14-41 재난방송 제도 개선에 관한 연구 (심홍진, 이연, 박동욱, 김태오, 이종원, 조성운, 성욱제, 강준석, 황슬하, 박민성, 박병선)
- 정책연구 14-42 사이버세상의 새로운 규범체계 정립방안 연구 (이원태, 김태오, 이시직, 정필운, 심우민, 이상경, 오탉원)
- 정책연구 14-43 2015년 ICT 시장 전망 (정 혁, 정용찬, 이종화, 정부연, 유선실, 김윤화, 나상우)
- 정책연구 14-44 FTA 확산 등 글로벌 경쟁환경 변화에 따른 통신서비스 대응방안 연구 (강하연, 윤승환, 김재형)
- 정책연구 14-45 ICT 개발협력 국가별 전략연구 (강인수, 김태은, 유성훈, 이세원, 신세린)
- 정책연구 14-46 ICT 인적역량 개발지원의 글로벌 현황 및 아태정보통신교육원(APCICT) 중장기 발전방안 연구 (남상열, 김성웅, 전영균)
- 정책연구 14-47 방송통신분야 남북 교류협력 사업발굴 및 추진방안 연구 (김철완, 김성욱, 서소영)
- 정책연구 14-48 방송광고총량제 도입 효과 예측을 위한 광고주대상 조사 연구 (강준석)
- 정책연구 14-49 사물인터넷 규제 프레임워크 연구 (이대호, 오정숙, 정원준)
- 정책연구 14-50 벤처·창업 정책 성과 평가 및 추진방향 연구 (나성현, 조유리, 강유리, 정원준)
- 정책연구 14-51 차세대 이동통신용 주파수할당 방안 연구 (김득원, 여재현, 김상용, 임동민, 김주현)
- 정책연구 14-52 차세대 이동통신용 주파수할당 방안 연구 (김상용, 여재현, 김득원, 임동민, 김주현, 노예원)

- 정책연구 14-53 통신·방송 등 주파수의 최적용도 결정방안 연구 (김상용, 김득원, 김주현, 노예원)
- 정책연구 14-54 최저경쟁가격 산정방식의 개선방안 연구 (김득원, 여재현, 임동민, 김주현)
- 정책연구 14-55 방송평가 기반조성 - 방송평가 및 조사 (KI 시청자 평가지수 조사) (신지형, 정부연)
- 정책연구 14-56 2014년도 방송산업 실태조사 (정용찬, 이선희, 박선영, 유선실)
- 정책연구 14-57 ICT 인문사회 혁신기반 구축 총괄보고서 II (이원태, 손상영, 이호영, 조성은, 심홍진, 최계영, 유선실, 김사혁, 김희연, 이시직, 차보선, 한은영)
- 정책연구 14-58 디지털세대의 사고 및 행동 실증분석 (이호영, 김희연, 김석호, 이윤석)
- 정책연구 14-59 포스트 휴먼(Post-Human) 시대 기술과 인간의 상호작용에 대한 인문사회 학제간 연구 (손상영, 이원태, 조성은, 유선실, 김사혁, 이시직, 강장묵, 이종관, 이재현)
- 정책연구 14-60 디지털 휴머니즘을 고려한 ICT 신기술 기반 사회안전망 구축 방안 (손상영, 김사혁, 차보선, 홍찬숙)
- 정책연구 14-61-1 개도국 정보통신방송 정책자문 및 협력사업 (강인수, 서보현, 유성훈, 송영민, 정유미, 이세원, 심수민, 신세린, 이주영)
- 정책연구 14-62 2014년도 남북 방송통신 교류협력 촉진사업 결과보고서 (김철완, 김봉식, 서소영, 이우섭)
- 정책연구 14-63 방송통신 통상협상력 강화 (강하연, 윤승환, 박은지, 김승민, 김재형)
- 정책연구 14-64 FTA 협상대상국 방송통신서비스 시장 개방 및 규제제도 현황 (강하연, 박은지, 박성실, 김재형)
- 정책연구 14-65 2014 한국ITU연구위원회 표준화활동 결과보고서(ITU-D) (서보현, 전선민, 김나연)
- 정책연구 14-66 2014년도 우정동향 조사 분석 (정진하, 이석범, 안명옥, 박소연, 김민진, 최승재)
- 정책연구 14-67 효율적인 우체국공간 활용 및 위탁창구망 실행 방안 (정진하, 이용수, 안명옥, 황병일, 고혁수)
- 정책연구 14-68 환경변화에 대응한 통상우편 증장기 발전 전략 (정진하, 최중범, 심송보, 이영종)
- 정책연구 14-69 우체국예금의 국영금융기관으로서의 역할 강화 방안 (정진하, 박재석, 황병일, 김민진)

정책연구 14-70 저금리·고령화 대비 우체국보험의 공적역할 제고 방안 (정진하, 박중권, 심송보, 이영중, 최승재)

■ 2015 정책연구

- 정책연구 15-01 SW융합 핵심기술분야의 현황 및 전망 (김규남, 이정선, 이경남, 이대호)
- 정책연구 15-02 과학기술·ICT 융합 유망분야 진흥 및 성과측정을 통한 창조경제 구현방안 (최계영, 이정선, 김규남, 김민식, 이경남, 허성욱)
- 정책연구 15-03 ICT 산업 현황 분석과 대응방향 연구 (정현준, 박유리, 진홍윤, 이인수)
- 정책연구 15-04 공영 TV홈쇼핑의 운영 차별화 방안 (이종원, 박민성, 김혜성)
- 정책연구 15-05 ICT통계 관리체계 개선방안 연구 (정용찬, 정 혁, 신지형, 김윤화, 하형석)
- 정책연구 15-06 남북 ICT(통신·우편·방송) 통합인프라 구축방안 (김철완, 김성욱, 최중범, 박재석, 서소영, 이우섭, 정아름)
- 정책연구 15-07 환경변화에 대응한 배달 최적화 모델 연구 (최중범, 이영중, 황병일)
- 정책연구 15-08 우정IT 조직의 역할 재정립과 발전전략 마련 (이용수, 안명옥)
- 정책연구 15-09 재난안전통신망 구축 총사업비 검증 (손상영, 김사혁)
- 정책연구 15-10 방송콘텐츠 기반확충을 위한 국내외 사례분석 및 정책방향 연구 (박동욱, 심홍진, 황준호, 정은진)
- 정책연구 15-11 주요국의 과학기술벤처 창업환경과 정책지원체계 비교 연구 (최계영, 강유리, 김민식, 송민선, 정원준, 이두진, 김대환)
- 정책연구 15-12 통신시장 경쟁상황 평가(2015년도) (정진한, 김득원, 김상용, 김용재, 김창완, 김현수, 이민석, 이종화, 정광재, 정 훈, 강인규, 김대진, 김주현, 김진호, 나상우, 송용택, 오기석, 임동민, 홍현기)
- 정책연구 15-13 인터넷 경제 시대의 정책방향 정립에 관한 연구 (박유리, 이정선, 이경남, 송민선, 정원준, 오인하, 이상직)
- 정책연구 15-14 중소SW기업의 M&A 활성화 방안 (나성현, 강유리)
- 정책연구 15-15 창업생태계 선순환을 위한 연쇄창업가 지원방안 연구 (조유리, 고동환, 정원준)
- 정책연구 15-16 통신시장의 IP화와 C-P-N-D 생태계 확산에 대응한 중장기 통신정책방안 연구 (이종화, 김민철, 송용택)
- 정책연구 15-17 신규사업자 진입 정책사례 연구 (정진한, 김창완, 김득원, 나상우, 이보검)

- 정책연구 15-18 '16~'17년도 접속원가 산정 및 유·무선 데이터 이용 확산을 고려한
통화량 예측 모형 개선방안 연구 (김민철, 오기석, 김진호, 김대건)
- 정책연구 15-19 ICT 생태계 확산에 대응한 보편적 역무 제도 개편 방향 연구 (정 훈, 나상우)
- 정책연구 15-20 MVNO 시장의 경쟁력 강화를 위한 정책방향 수립 및 서비스 다양화
가능성에 대한 연구 (정광재, 김대건)
- 정책연구 15-21 단말기 유통구조 정상화 및 이용자 편의 증진을 위한 제도개선방안 연구
(김민철, 이종화, 강인규, 이보겸)
- 정책연구 15-22 데이터 기반 이동통신 요금제 정착을 위한 요금체계 개선방안 및 이용자
편의 증대방안 연구 (김용재, 오기석, 김인혜)
- 정책연구 15-23 규제비용총량제 도입을 위한 비용분석 방안 연구 (초성운, 정광재, 황유선,
오기석, 박희영)
- 정책연구 15-24 지역방송발전지원 특별법의 실효적 시행방안 연구 (심홍진, 황준호, 박희영)
- 정책연구 15-25 방송매체 환경 변화에 따른 방송평가 지표 연구 (주성희, 성욱제, 이미라)
- 정책연구 15-26 보도 콘텐츠의 구성요소 분석 및 법제 정비방안 연구 (김남두, 우혜진)
- 정책연구 15-27 미디어 다양성 지표의 시범적용 분석 (성욱제, 김남두, 이미라, 정은진)
- 정책연구 15-28 방송-ICT 융합 시대의 매체간 합산 영향력지수 정책방안 연구 (곽동균,
김남두, 우혜진)
- 정책연구 15-29 지상파 다채널방송 도입을 위한 정책방안 연구 : 단계별 정책목표와 실행
방안을 중심으로 (김태오, 김호정)
- 정책연구 15-30 개인정보보호 이슈의 지형변화와 국제규범의 형성 연구 (이원태, 이시직,
심우민, 강일신)
- 정책연구 15-31 통일대비 남북 방송교류협력 교류협력센터 추진방안 연구 (김철완, 김성욱,
서소영, 이우섭, 서홍수)
- 정책연구 15-32 FTA 시대 국내제작물 규제 정비방안 (강하연, 주성희, 노은정)
- 정책연구 15-33 공정경쟁 활성화를 위한 방송·통신 결합판매 규제제도 개선방안 연구
(김창완, 강준석, 강인규)
- 정책연구 15-34 인터넷 동영상 서비스에 대한 합리적 제도화 방안 연구 (곽동균, 권용재,
김호정, 박희영)
- 정책연구 15-35 디지털사이니지 산업 규제개선 및 진흥정책 연구 (김태오, 곽동균, 김호정)
- 정책연구 15-36 통합 시청조사 결과의 제도화 및 활용방안에 관한 연구 (성욱제, 김태오,
정은진, 박상진)

- 정책연구 15-37 사물인터넷 실증사업의 경제적 파급효과 분석 (김규남, 이은민, 정원준, 최남희)
- 정책연구 15-38 계좌이동제 시행에 따른 우체국예금의 대응전략 및 실행방안 (박재석, 김민진, 황병일, 하정량)
- 정책연구 15-39 ICT 기업 성장 요인 및 특성 분석 (정현준, 정 혁, 진홍윤, 남충현, 신우철)
- 정책연구 15-40 ICT 산업분야 한·중·미·일 경쟁력 비교분석과 대응방안 (이정선, 남충현, 김민식, 신우철, 이대호)
- 정책연구 15-41 ICT 산업 중장기 전망(2016-2020년) 및 대응전략 (정 혁, 최계영, 정용찬, 김창완, 정현준, 고동환, 남충현, 이은민, 김민식, 오정숙, 이경남, 강유리, 유선실, 나상우, 김대건)
- 정책연구 15-42 정부 창업지원사업의 효과성 제고방안 연구 (나성현, 김민식, 강유리, 진홍윤)
- 정책연구 15-43 IT·금융 융합 규제개선 연구 (조유리, 송민선, 이준희)
- 정책연구 15-44 방송통신 결합판매 규제 개선방안 연구 (김현수, 정 훈, 김대건, 송용택)
- 정책연구 15-45 미디어 환경변화에 따른 방송정책의 기본방향과 과제 (황준호, 성옥제, 주성희, 김호정, 우혜진, 이해미)
- 정책연구 15-46 방송 서비스 고도화를 위한 지상파 UHD 방송 및 방송주파수 정책방안 연구 (이종원, 김남두, 김상용, 정광재, 김주현, 박상진)
- 정책연구 15-47 2016년 방송통신 분야 시장 전망 및 정책 방안 연구 (초성운, 정용찬, 정 훈, 정 혁, 유선실, 권용재)
- 정책연구 15-48 방송콘텐츠 공정거래 환경조성 방안 연구 : 외주제작사의 간접광고 시행 방안 및 스포츠 중계권거래 제도개선을 중심으로 (주성희, 박상진, 임세진)
- 정책연구 15-49 매체환경 변화에 대응한 규제개선 연구 (이종원, 김태오, 권용재)
- 정책연구 15-50 방송시장 환경변화에 대응한 유료방송 요금 규제 및 수신료 배분 체계 개선 방안 연구 (강준석, 황유선, 권용재)
- 정책연구 15-51 유료방송 제도개선을 위한 시장현황 분석 (이재영, 유선실, 박선영)
- 정책연구 15-52 주요 통신서비스별 시장상황 자료 수집·분석 (김현수, 정 훈, 강인규, 홍현기, 김대건)
- 정책연구 15-53-01 2015 방송통신통상협상력강화 사업 결과보고서 (강하연, 윤승환, 박은지, 김재형, 노은정)

- 정책연구 15-53-02 2015 FTA 협상대상국 방송통신서비스 시장개방 및 규제제도 현황
(강하연, 박은지, 김재형, 노은정)
- 정책연구 15-54 2015년도 남북 정보통신 교류협력 촉진사업 결과보고서 (김철완, 김봉식,
서소영, 이우섭)
- 정책연구 15-55 ICT 인문사회 혁신기반 구축(III) 총괄보고서 (조성은, 이호영, 손상영,
이원태, 한은영, 김사혁, 김희연, 이시직, 홍성욱, 이종관, 남 영, 이용길)
- 정책연구 15-56 ICT 인문사회 혁신기반 구축(III) : 디지털 세대와 미래기술 수용 (이호영,
김희연, 김석호, 이윤석)
- 정책연구 15-57 ICT 인문사회 혁신기반 구축(III) : 디지털 기술·매체환경에서 창작의 변화
(이원태, 김희연, 유승호, 류한석)
- 정책연구 15-58 ICT 인문사회 혁신기반 구축(III) : 웰니스케어 확산과 미래 의료시스템
(조성은, 이시직, 이일학, 정지훈)
- 정책연구 15-59 ICT 인문사회 혁신기반 구축(III) : 공유경제 비즈니스 모델과 새로운 경제
규범 (손상영, 김사혁)
- 정책연구 15-60 2015년도 우정동향 조사 분석 (정진하, 이석범, 최종범, 안명옥, 이영종,
이경은, 박소연, 김민진, 최승재)
- 정책연구 15-61 국가 간 정산제도 및 UPU우편사업 전략 연구 (정진하, 최종범, 이경은)
- 정책연구 15-62 우체국 국제물류사업 진출 전략 (정진하, 이용수, 이영종, 박소연, 황병일,
김윤관)
- 정책연구 15-63 우체국금융 핀테크 도입을 위한 실증적 추진 전략 (정진하, 박재석, 김민진,
황병일, 하정량)
- 정책연구 15-64 우체국보험 영업조직 효율적 운영 방안 (정진하, 이석범, 안명옥, 최승재,
심송보)



● 저 자 소 개 ●

이 호 영

- 서울대 사회학과 학사
- 서울대 사회학과 석사
- Univ. Paris V 사회학 박사
- 현 정보통신정책연구원 연구위원

김 희 연

- 이화여대 사회학과 학사
- 이화여대 사회학과 석사
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

김 사 혁

- 한양대 경영학과 박사수료
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

최 항 섭

- Univ. Paris V 사회학 박사
- 현 국민대학교 사회학과 교수

경제·인문사회연구회 협동연구 15-24-01

총괄보고서: 초연결사회의 지속가능성을 위한
사회문화적 조건과 한국사회의 대응(I)

2015년 12월 일 인쇄

2015년 12월 일 발행

발행인 김 도 환

발행처 정 보 통 신 정 책 연 구 원

충청북도 진천군 덕산면 정통로 18

TEL: 043-531-4114 FAX: 043-535-4695~6

인 쇄 크리홍보주식회사

ISBN 979-11-7000-113-3 94320

ISBN 979-11-7000-112-6 (전 3권)

보급가 10,000원