

인공지능, 인공지능로봇, 전자인간, 사물지능, 5G Mobile, 양자컴퓨팅, 양자암호통신, GDPR, 개인(정보)보호와 정보통신(IT)윤리의 혁신적 R&D방향에 관한 연구

*박승창

한국정보통신윤리지도자협회

e-mail : scpark39@naver.com

A study for the Innovative R&D direction of AI, AI Robot, Electronic Human, IoT Intelligence, 5G mobile, Quantum Computing, Quantum Cryptographic Communication, GDPR, Personal (Information) Protection and IT Ethics

*Seung Chang Park
KITELA

Abstract

This paper is a study for the Innovative R&D of AI, AI Robot, Electronic Human, IoT Intelligence, 5G mobile, Quantum Computing, Quantum Cryptographic Communication, Personal(Information) Protection and IT Ethics. At first, this paper analyzes the newest trend of these 10 topics. Secondly, this paper analyzes the next special UBITOPIA5.0 toward 2030 year. Finally, this paper proposes the innovative R&D direction of these 10 topics.

I. 서론

2018년 10월 최근까지, 세계 4차~5차 산업 혁명의 핵심기술들과 함께 발전하고 있는 나노분자(우주)과학, 극한Engineering(공학), 부품/소재, 인성교육/창의교육, 지하자원, 금융통화, 무병장수(영생추구)의료, 무전염병 보건(위생), 의복/음식/주택, 무역관세, 시장/물류/전자(모바일)상거래, 차량/교통, 자연생태계 보존, 환경보호

에너지(원)/전기에너지, 폐기물 처리/재생, 산/학/연/관/군/민의 협업, 행사/관광/여행/축제, 정치/행정/정책/법률/제도, 종교/신앙, 국내/국제 표준화는 인류 사회와 문화의 혁신 및 2030년을 향한 지상낙원UBITOPIA5.0의 실현을 주도하고 있다[1].

20세기~21세기 세계 70~95억명 인구로 구성되고(인구증가에 의하여 2030년 약100억명 인구를 구성할 수도 있는) 지구촌 인류사회는 인종별 피부 색깔과 생김새(모습, 모양)은 달라도 약250여개 국가와 언어를 각 지역/국가/민족/부족으로 구분되는 전 인류 사회가 사 용하면서 오늘도 생존하려고 분투하고 있는 가운데, 평화와 전쟁(테러)가 공존하고 있다. 물론, 각 규모의 사회별 부(재산, 금전)의 편차와 소유권 격차에 의하여 다양한 분쟁이 새롭게 발생하거나 기존의 분쟁이 계속 되고 있거나 분쟁이 해소되어 사라진 경우도 있지만 각종 중독/범죄/사건/사고의 원인과 이유가 있으며, 각 재난/재해/재앙/대재앙/전염병/질병/악성증후군/문제/숙제/과제에 직면해서 해결책을 공급하면서 날로 증가하고 있는 사회적 비용을 감축하고 사회안전망을 확보하여 강화하려고 최선을 다하고 있다[2].

인류의 22세기를 바라보면, DYSTOPIA의 완전한 제거와 소멸(종말)을 향한 21세기 인류 문명의 발전과 해결 과정에서 그나마 지구 인류는 세계1,2차 대전 이후에 지구공동체적인 안목과 태양계를 포함한 우주의 위험과 재앙을 미리 조사, 분석, 탐사를 통해서 획득한 지식과 기술 외에도 과학/공학/숙련공/부품/소재/시스템/서비스/콘텐츠의 발전과 함께 설비/시설/기계/기기/도구/연장을 지속적으로 연구개발해서 사용해왔기 때문에, 더더욱 미래지향적인 새로운 과학기술문명을 발전시켜줄 수가 있었다. 또한, 제3차 산업혁명에 의하여 탄생한 컴퓨터와 로봇, 소프트웨어, 지능알고리즘, 유/무선 통신과 방송, 인터넷/웹(Web) 기술에 이어서 혁신적인 융/복합적 스마트 폰/노트/패드/기기는 스마트폰~빌딩~단지, 스마트 도로~항공/항만~우주정거장, 스마트 센서~기기~로봇~공장~플랜트~단지, 스마트 검사~정체(ID)인식~정보보호, 스마트 인증~인정~윤리에 도달하였다[3].

이에, 본 논문은 인공지능(AI)에서부터, 인공지능로봇, 전자인간, 사물지능, 5G Mobile, 양자컴퓨팅, 양자암호통신, 유럽GDPR, 개인정보보호와 정보통신(IT)윤리에 이르기까지 총10가지 주제들에 관하여 혁신적 R&D(연구,개발)의 방향을 연구한다. 첫 번째, 본 논문은 총 10가지 주제의 최근 동향을 간단하게 조사하고 분석한다. 다음으로, 본 논문은 2030년을 향한 UBITOPIA5.0 목표들을 과학철학적 차원에서 분석한 다음, 결론적으로 10가지의 혁신적 R&D 방향을 제안한다.

II. 본론

2.1 인공지능

미국 IBM의 왓슨, 구글의 알파고 이후에 한국의 삼성전자가 인공지능(AI)연구센터를 설치하고 있다. 삼성전자가 "지난 18일 캐나다 몬트리올에 글로벌 인공지능(AI) 연구센터를 신설했다"고 밝혔다. 지난 2017년 11월 한국 AI 총괄센터를 시작으로 2018년 1월 미국 실리콘밸리, 5월 영국 케임브리지, 캐나다 토론토, 러시아 모스크바, 그리고 지난달 개소한 미국 뉴욕 AI 연구센터에 이어 7번째다. 캐나다에서 두 번째로 큰 도시인 몬트리올은 세계적인 첨단 IT 기업들이 미래 기술 연구센터를 짓고 기술 개발을 진행하고 있는 곳으로 AI 기술 연구의 메카로 주목받고 있다[4].

2.2 인공지능로봇

미국 HP는 차세대 스마트 제조 시대를 대비해서 3D 프린팅 제품화에 이은 협동로봇을 연구하고 있다. 상용 제품보다 자사 제품 제조 공정에 도입해 생산성을

높이는 방향에 집중하고 있는 HP는 향후 3D프린팅과 협동로봇을 결합한 자동화 솔루션 개발로 추진 방향을 정했다. HP는 싱가포르에 설립한 제조 연구센터 스마트(SMARC: Smart Manufacturing Application& Research Center)에서 협동로봇을 연구 중이다[5].

2.3 전자인간

유럽연합(EU) 의회는 2017년 1월 12일 AI 로봇의 법적 지위를 '전자 인간(electronic personhood)'으로 지정하는 결의안을 통과했다. 이 결의안은 벨기에 브뤼셀에서 열린 EU 의회에서 찬성 17표, 반대 2표, 기권 2표로 통과됐다. 이는 국가 차원에서 AI 로봇의 지위, 개발, 활용에 대한 기술적·윤리적 가이드라인을 제시한 셈이다. 매디 델보(Mady Delvaux) EU 의회 조사위원은 "EU는 AI 로봇을 전자 인간으로 규정해 로봇은 인간에 도움을 주는 존재일 뿐임을 명확히 한 것"이라며 "이를 위한 탄탄한 법적 근거를 만들 필요가 있었다"고 밝혔다[6].

2.4 사물지능

SK텔레콤은 2018년 10월 10일, ADT캡스를 인수함으로써 건물 보안 기술에 IoT를 가미해 스마트 주차장, 미래형 점포 관리 사업을 추진한다. 또한, SK텔레콤은 .AI와 빅데이터를 활용해 '사건/사고 발생의 가능성이 높은 지역을 사전에 예측해 경비 인력과 차량 동선을 최적화하고 현장 도착까지 걸리는 시간도 대폭 단축할 수 있고, 빅데이터 기반 지능형 영상분석을 통해 범죄자의 특이 행동, 이상 징후까지 판단해 대응할 수 있게 된다. 또한, 5세대(5G) 네트워크를 활용하여 현재 Full HD급 수준인 폐쇄회로(CC)TV영상을 8K UHD 수준으로 개선한다[7].

2.5 5G mobile

황창규 KT 회장이 2018년 10월 21일, 약40일 앞으로 다가온 대한민국의 5세대(5G) 이동통신 시대를 맞이하여, 지능형 네트워크 기반 플랫폼 사업자로 도약하고, 대한민국의 세계 4차 산업혁명을 선도하겠다는 의지를 다졌다. '2018 그룹 임원 워크숍'에서 KT·그룹사 임직원 300여명에게 '완전한 변신(transformation)'과 하나된 KT로 협업(Single KT)을 요청했는데, KT는 국내 최초로 가입자 100만을 돌파한 인공지능(AI) 서비스 '기가지니', KT에스테이트는 정보통신기술(ICT) 부동산과 인공지능(AI) 호텔, 지니뮤직은 경쟁사를 압도한 지니 플랫폼을 공급하고 있다[8].

2.6 양자컴퓨팅

안드레아스 하인리히 ‘기초과학연구원(IBS)’ 양자나노과학연구단장(이화여대 물리학과 석좌교수) 연구팀은 미국 IBM 알마덴연구소와 공동으로 고체 표면 위에 놓인 티타늄(Ti), 철(Fe)같은 단일 원자의 핵스핀을 측정하는 데 세계 최초로 성공했다. 연구진은 원자 하나의 핵스핀을 측정하기 위해 주사터널현미경(STM) 기술에 연구진이 독자적으로 개발한 전자스핀공명(ESR) 측정기술을 결합했다. STM은 매우 뽕족한 금속 탐침을 이용해 표면의 형상을 원자 단위로 관찰할 수 있는 기술이고, ESR은 스핀의 방향이 위(↑) 또는 아래(↓)로 바뀌는 과정에서 방출되는 에너지 크기를 측정해 원자 내부의 상태를 파악하는 기술이다.[9].

2.7 양자암호통신

2018년 9월, ITU-T SG17 회의에서는 양자암호통신을 전담할 연구과제(Question)의 신설도 논의되었다. 비록 이번 회의에서는 신설로까지는 합의되지 않았지만, 전담 연구과제의 신설 논의를 본격적으로 시작할 수 있는 근거를 마련했다. 양자컴퓨터가 등장해도 과일이 안전하게 저장 및 보관되는 양자 암호 체계와 사용자(Entity) 사이에 전달되는 정보를 안전하게 만드는 양자암호통신 체계가 필요하다. 이중 양자암호통신은 전송 구간에서 도청/감청이 불가능해서 차세대 보안통신 기술로 부각되고 있다[10].

2.8 GDPR

일본 정부가 미국, 유럽연합(EU)과 연대해 국경을 넘나드는 데이터 유통의 국제규칙 제정을 추진한다. 개인과 기업의 정보를 보호하면서 인공지능(AI)을 안전하게 이용하기 위한 시스템을 구축하는 목표이다. EU는 2018년 개인정보를 보호하기 위해 EU의 지역으로 개인정보의 이동을 원칙적으로 금지하는 규제조치(GDPR: General Data Protection Regulation)를 시행했다. 미국에서도 페이스북과 구글의 개인정보 유출로 IT(정보기술) 공룡기업들의 사업전략에 차질이 나타나고 있다. 반면에, 중국은 ‘BAT’(바이두, 알리바바, 텐센트)로 불리는 IT업체들을 전면에 내세워 국가가 엄청난 양의 개인정보를 수집하는 관리사회형 데이터 유통체제를 구축하고, 인공지능(AI)개발에 활용하고 있다[11].

2.9 개인(정보)보호

독일 막스플랑크 연구소 미셸 피닉 선임연구원은 2018년 8월 24일 서울대학교가 주최한 ‘인공지능의 시대: 기술 발전에 따른 책임과 규제’ 포럼에서 ‘블록체

인을 포함한 신기술을 어떻게 규제할 것인가’를 주제로 발표에서 유럽연합의 개인정보보호규정(GDPR)을 중심으로 블록체인에 대한 규제상의 난점을 제시했다. 피닉 연구원은 “유럽연합 법의 관점에서 블록체인에 저장되는 다양한 형태의 데이터들이 개인정보로서의 요건을 충족할 가능성이 크다”면서 정보 수집의 최소화, 수정할 권리, 접근할 권리, 잊힐 권리 등의 측면에서 블록체인과 개인정보보호규정이 상충한다고 설명했다.

피닉 연구원은 “블록체인은 검열에 대한 저항을 위해 특별히 고안된 것이므로 잊히는 것이 불가능하다”며 “또한, 블록체인 기술인 분산원장기술(DLT)은 데이터를 늘리고 축적하기 때문에 정보 수집의 최소화 정신에 반한다”고 말했다. 그러면서 “이런 도전과제들이 있어 규제 가이드라인이 필요하다”며 “블록체인과 개인정보 보호의 양립 가능성을 위해 가능한 기술적 해결방안을 논의해야 한다”고 덧붙였다[12].

2.10 정보통신(IT)윤리

한국정보통신윤리지도자협회는 2018년6월28일~7월4일, 대전KBS에서 제2회 정보통신(방송,언론,SNS)윤리 및 유비쿼터스생활윤리를 보급하는 국민운동을 실시했다. 여기에서, 협회는 [기획특집]정보문화운동 및 융합창의 교육용 교재(제호: IoT인연의 시와 사진예술)를 발간하였고, 유비쿼터스생활윤리10계명[13]의 제창과 함께 학생진로체험교육의 IT공예시범교육도 실시했다. 협회는 2018년6월28일 정보문화의달 행사에서 ‘과학기술정보통신부 장관 표창장’을 수상했다. 최근, 협회는 인공지능(AI)윤리 교재를 출판하였고, 인공지능기술/인공지능문에 교재도 출판할 예정이며, 2019년5월 캐나다의 토론토, 밴쿠버, 몬트리올, 미국의 시애틀, 시카고, 뉴욕을 잇는 6각형의 Cell에 정보통신윤리학교(학원)를 설립하여 IT기술/윤리/문예 분야의 세부과목들과 강사, 교수, 교사를 양성할 계획이다[14].

2.11 2030년을 향한 UBITOPIA5.0 목표

대한민국에서 2003년4월15일 정보통신부 주도 하에 산/학/연/관/군/민이 협동하는 u-Korea Forum이 출범하여 유비쿼터스 혁명을 선도하였고, 그 결과 대한민국은 전 세계적으로 IT강국 국가로 인정받았다. 또한, 행정안전부의 정보화마을 사업이나 ‘전자정부’ 구축 사업을 추진하여 전 세계적으로 ‘전자정부1등’ 국가로 인정받았다. 그렇게 시작되었던 UBITOPIA는 정치/경제/금융/무역/산업/사회/문화/과학/기술/교육/환경/군사/종교/복지 부문에서 대한민국의 2030년 비전을 이어가고 있다. 지난15년 동안, 대한민국과 세계는 스마트 혁명과 함께 인공지능(AI)의 급부상, 전자인간, 인공지능로

봇의 출현, 스마트 공장, 가상현실플랫폼, LED조명의 확산과 함께 스마트 그리드, 스마트TV/라디오, 스마트 홈/도로/센서가 IoT에 결합하면서 폭증하는 데이터 전송을 해결하느라 [Gbps]의 5G이동통신과 SUHD급의 디스플레이 방송콘텐츠가 이 등장하였다.

2030년을 향한 UBITOPIA5.0이 2020년부터 시작될 전망이다. 유비토피아의 1.0 버전에서부터 5.0 버전에 이르기까지 인류사회의 과학기술과 종교신앙, 철학사상은 민주주의와 자본주의를 기반으로 발전해왔지만, 2030년 이후의 UBITOPIA6.0이후까지 전망하는 경우에 인류사회와 지구환경의 보존과 지속이라는 과제가 나타나있다. 따라서, 2025년~2050년에 등장할 특이점의 시대에서 인류는 자동 한국어(통)번역, 인공지능(AI)서비스와 인공지능로봇, 아이언 맨 슈트, 빅데이터 분석, 슈퍼컴퓨터, 양자컴퓨팅, 양자암호통신, 5G mobile, 가상현실/증강현실, LED조명, 뉴로모픽반도체, 초전도체, 요타바이트 메모리, 무한전기에너지, 불노장수음식, 인공지능, 인조인간, 전자인간, 영생(인체건강)의료, 무(전염)질병, 블록체인, 가상(암호)화폐, 공유경제사업, 사회적 책임기업, IT윤리와 유비쿼터스생활윤리의 보급에 의하여 유비토피아5.0이 완성될 전망이다.

III. 결론 및 향후 연구 방향

지금까지, 본 논문은 인공지능(AI)에서부터, 인공지능로봇, 전자인간, 사물지능, 5G Mobile, 양자컴퓨팅, 양자암호통신, 유럽GDPR, 개인정보와 정보통신(IT)윤리에 이르기까지 총10가지 주제들에 관하여 혁신적 R&D(연구,개발)의 방향을 연구하였다. 첫 번째, 본 논문은 총 10가지 주제의 최근 동향을 간단하게 조사하고 분석했다. 다음으로, 본 논문은 2030년을 향한 UBITOPIA5.0 목표들을 과학철학적 차원에서 분석하였다. 결론적으로, 2018년~2050년 기간에 국제/국내 산학연이 수행할 총10가지의 혁신적 R&D 방향은 세계 4차 산업혁명의 소산이 될 완전한 인류와 유비토피아(UBITOPIA)의 실현이다.

21세기 중반에 이르면, 인류는 새로운 인간들이 출현할 전망이다. 2017년에 유럽연합이 탄생시킨 ‘전자인간’ 외에도 블러버스터 영화의 소재가 된 슈퍼맨, 울트라맨, 앤트맨, 스파이더맨, X맨, 아이언 맨, 일라스틱 맨, 투명인간, 헐크, 냉동인간, 사이보그, 반인반수 외에도 인간지능의 작가들이나 소설가들이 창조했던 각종 괴물들이나 거대물체들, UFO(미확인비행물체), 블랙홀(Black Hole)이 전개하는 각종 문제/숫제/사건/사고/중독/범죄/재해/재난/대재앙들로 디스토피아(DYSTOPIA)를 만들어 왔었다. 다가오고 있는 2019년3월1일 대한민국은 국호100주년을 맞이하면서 세계 4차 산업혁명의 선도 국가로 도약할 태세

이다. 따라서, 본 논문은 대한민국이 당면한 국제경쟁력 강화와 경제/무역의 안정화, 평화적 (남북한)통일에 필요한 ‘혁신적R&D와 관련된 정책/법률/제도/표준’을 연구할 예정이다. 지속가능한 지구환경과 인류생존으로써 다가오는 22세기 지상낙원(UBITOPIA)의 문명사회를 유지하면서도 각종 신기술과 신제품(서비스, 콘텐츠)를 계속해서 연구/개발(R&D)하는 세계 과학기술과 공학에 사회/문화와 정치, 종교(신앙)와 철학사상, 윤리를 공유하는 인간지능(HI)+인공지능(AI)+사물지능(II)의 3위 협력체제(HAII)가 진화할 것으로 전망된다.

참고문헌

- [1] 박승창, 소설체 유비토피아, 전자신문사, 2004년7월 1일
- [2] 박승창, BINT MIND, 진한MnB출판사, 2007년5월 25일
- [3] 박승창, IOT 사물지능인터넷의 이해, 진한MnB출판사, 20 14년 6월9일
- [4] 삼성전자, AI센터 해외 개소, 2018년10월21일.
- [5] HP, 3D 프린터와 협동로봇을 연구, 2018년10월3일.
- [6] 동아사이언스 EU, 인공지능 로봇 ‘전자인간’으로 인정...“스스로 진화하지 말 것”, 2017년1월19일.
- [7] SKT, ADT캡스 인수 후 IoT확대, 2018년10월10일.
- [8] KT, 5G 이동통신시대를 선도, 2018년10월21일.
- [9] 사이언스, 양자컴퓨팅 개발 열쇠 ‘단일원자 핵스핀’ 측정에 성공, 2018년 10월 19일.
- [10] ITU-T, SG17 양자암호통신기술 표준화 회의, 20 18년 9월13일.
- [11] 日本經濟新聞, 미·일·유럽의 데이터 유통 국제규정 제정 추진, 2018년10월19일.
- [12] 미셸 피닉, “블록체인, 개인정보보호와 충돌하므로 그 해결방안을 모색해야”, 2018년8월24일.
- [13] 박승창 외 8인, ‘유비쿼터스생활윤리’, 진한MnB출판사, 2009년7월29일.
- [14] 한국정보통신윤리지도자협회, [기획특집]IT윤리문예집, 2018년7월1일