

# 인공지능(AI) 및 로봇서비스 인식에 관한 탐색적 연구\*

- 일본 헨나호텔을 중심으로 -

## An Exploratory Research on Recognition of Artificial Intelligence(AI) and Robot Service by Henn\_na Hotel

한학진\*\* · 이용철\*\*\*†  
Han, Hag Chin · Lee, Yong Chul

### ABSTRACT

As the age of the fourth industrial revolution comes, automation technologies such as AI(artificial intelligence) and Robot service are affecting on the recognition changes of the tourism industry. Within the next 6-10 years, artificial intelligence technology is increasingly applied to various fields of the tourism industry. The more specific purpose of this study is to analyze the recognition of visitors who stayed at the Henn\_na hotel in Japan which is the world first hotel staffed by artificial intelligence(AI) and Robot. Data collection was carried out through Sep.6 to Nov.30, in 2017. A total of 300 questionnaire were distributed and finally 231 were analyzed. As the results of recognition analysis on introduction of artificial intelligence and robotic technology, the recognition level on productivity and management efficiency will be improved by introduction of AI was the average of 3.96(5 scale), indicating the highest recognition level. Next, in the t-test results by gender, those two questions including 'provide accurate and differentiated services' and 'costs will be incurred due to the introduction of artificial intelligence', there were distinctive differences. In particular, the development of artificial intelligence technology is expected to be influential throughout tourism industry in the near future. In this respects, preemptive responses should be prepared in each tourism fields. Several academic and practical implications are suggested.

**key words** : AI(artificial intelligence), Robot service, Henn\_na hotel, 4th Industry revolution.

\* 이 논문은 2017년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2017S1A5A2A0102 4802).

\*\* 한남대학교 컨벤션호텔경영학과 부교수

Prof, Dept. of Convention & Hotel Management, Hannam University. e-mail: hagchin@hnu.kr

\*\*\*† NPO법인 국제학생지원협회 한국사무소 소장, 관광학 박사(교신저자)

NPO法人 國際學生支援協會. e-mail: sportevent@hanmail.net

## I. 서론

인간이 기계와 협업하거나 공존하는 현상이 점점 현실세계로 다가오고 있다. 이는 그동안 노동집약적이며, 인적서비스 의존도가 높았다고 판단되는 현대산업과 관광산업에 있어서도 예외는 아니다. 다시 말해, 디지털 혁명을 기반으로 한 제4차 산업혁명의 기술이 관광분야의 곳곳에서 전개되고 있는 현상이다. 4차 산업혁명의 시대가 도래 함에 따라 기계학습 및 인공지능과 같은 자동화 기술이 전 산업분야의 직업세계에 영향을 미치고 있거나 미칠 가능성이 점점 높아지고 있다. 4차 산업 혁명은 사람과 사물, 사물과 사물이 인터넷 통신망으로 연결되거나 초연결성으로 비롯한 막대한 데이터를 분석하여 일정한 패턴을 파악하며, 인간의 행동을 예측 할 수 있다는 점이다(중앙일보 미래탐사팀 · 최재천, 2012; 클라우드 슈밥 · 송경진, 2016; UBS, 2016; World Economic Forum, 2015). 이를 반영하듯 인공지능과 로봇, 그리고 빅 데이터가 2018년 SW산업 10대 전망의 하나로 선정되었다(2018 소프트웨어산업 국제컨퍼런스 자료집, 소프트웨어정책연구소, 2017). 이제 우리들의 일상에서도 인공지능과 로봇이 차지하는 비중이 증가하고 있으며, 기계와의 공존을 통한 상생의 기회를 모색해야할 시점에 와 있다고 판단된다.

이에 따라, 미국을 비롯한 독일, 일본 등 ICT강국들은 제4차 산업혁명에 대한 다양한 전략과 정책들을 앞 다투어 발표하거나 추진 중이다(Goodman & Flaxman, 2016; McKinsey & Company, 2015). 인공지능(AI) 기술은 이미 두뇌소프트, 비서, 금융, 의료, 기상, 법률상담, 운송, 보험 상담사 서비스부터 숙박예약 · 배달주문 등 분야별 챗봇이 등장해 활동 중이며, 중급 수준의 인공지능 기술 정도면 로봇 어드바이저, 콜센터 상담용 AI를 개발할 수 있다는 게 전문가의 설명이다(<http://biz.chosun.com>). 최근에 와서 정부는 4차 산업혁명 위원회 출범시키고(2017년 10월), 정부 합동평가의 중점과제로 4차 산업혁명과 관련된 과제를 선정하였으며, 지자체별 조직개편(대전시) 및 예산증원(경상남도, 부천시 등)을 통한 법 · 행정적 지원노력을 기울이고 있다. 또한, 각종 컨퍼런스(2017 로봇월드, Seoul Future Conference, DEVIEW 2017 등) 개최를 통한 공감대형성 및 정보교류의 장 제공하고 있는 실정이다.

또한, 인공지능과 로봇이 도입될 것으로 예상되는 분야로 보건이나 의료서비스, 그리고 제조업을 중심으로 적용될 것으로 예상되고 있지만, 인적서비스의 의존도가 상대적으로 높아 노동집약적인 산업으로 인식되고 있는 현대산업에도 적용될 가능성이 있을 것으로

예상된다. 그중에서도 호텔과 항공, 여행, 식음료분야에서의 인공지능 및 로봇서비스가 이미 제공되고 있거나 향후에 제공될 것으로 예상된다. 일본에서는 이미 지난 2015년 7월에 나가사키 사세보에 위치한 헨나호텔(Henn-na Hotel)은 인공지능과 로봇에 의한 서비스를 시행중에 있어 큰 인기를 끌고 있다. 국내에서도 위키힐은 2017년 12월 26일에 LG전자와 호텔 로봇 서비스 공동 개발을 위한 업무협약(MOU)을 체결하여 호텔 로봇 서비스 개발과 운영 방안을 공동 추진할 예정이라고 밝혔다(연합뉴스, 2017년 12월 27일자). 이와 같이 국내외적으로 현대산업에서도 이제까지 경험하지 못한 서비스를 제공하기 위한 노력이 지속되고 있음을 알 수 있다.

이러한 노력에도 불구하고, 국내에서의 인공지능 및 로봇서비스의 개발과 제공수준이 아직까지는 매우 미진한 수준이며, 일본을 비롯한 인공지능 및 로봇산업의 선진국의 사례는 향후 국내 인공지능 및 로봇서비스가 나아가야할 방향을 제시한다는 측면에서 크게 도움이 될 것으로 예상된다. 특히, 타 산업에 비해 노동집약적이며, 인적서비스 의존도가 높은 것으로 인식되고 있는 관광산업에서의 인공지능 기술의 도입이 관광산업 전반의 직무대체와 직업세계의 변화, 그리고 경영효율성 측면에서 미칠 수 있는 영향과 그에 따른 다양한 이해당사자들의 인식을 종합적으로 분석할 필요성이 있다고 판단된다.

본 연구는 헨나호텔을 이용한 방문객들을 대상으로 인공지능 기술의 전개에 따른 긍정적 혹은 부정적 인식영향을 세계최초 인공지능 및 로봇호텔을 소개되고 있는 일본의 헨나호텔을 중심으로 호텔이용객들의 인식을 연구하고자 한다. 본 연구의 보다 구체적인 목적은 다음과 같다. 헨나호텔을 방문한 방문객들을 대상으로 호텔 이용 후 실제적으로 느끼는 인공지능 및 로봇에 의한 서비스가 인간에게 미칠 수 있는 요인들을 인구 통계적 특성인 성별과 연령에 따라 어떻게 다르게 인식하고 있는지를 연구하고자 하며, 이러한 긍정적 혹은 부정적 변인간의 상관관계를 분석하고자 한다. 소비자인 관광객 혹은 이용객들은 인적서비스와 기계에 의한 서비스 제공에 따른 서비스의 질과 수준차이에 따른 서비스 선택 및 수용여부와 관련하여 관심을 가질 수 있다고 판단된다. 이를 통해 호텔을 비롯한 현대산업의 선제적인 준비와 철저한 대응방안을 제시하고자 한다.

## II. 이론적 고찰

### 1. 4차 산업혁명시대의 특징 및 논의

제4차 산업 혁명(fourth industrial revolution, 4IR)은 정보통신기술(ICT)의 융합으

로 이루어낸 혁명 시대로 18세기 초기 산업혁명 이후 네 번째로 중요한 산업 시대이다 (World Economic Forum, 2016b). 제4차 산업 혁명(fourth industrial revolution, 4IR)은 정보통신기술(ICT)의 융합으로 이루어낸 혁명 시대를 말한다. 그 영향력의 규모와 변화의 속도로 인해 제4차 산업혁명은 역사상 어떤 산업혁명과도 다른 양상으로 전개되며 사회를 탈바꿈시키고 있다. 이 혁명의 핵심은 인공지능, 로봇공학, 사물 인터넷, 무인 운송 수단(무인 항공기, 무인 자동차), 3차원 인쇄, 나노 기술과 같은 6대 분야에서 새로운 기술 혁신이다. 4차 산업 혁명의 주요기술로는 첫째로 인공지능을 들 수 있다. 인공지능(AI) 기술은 작게는 장치가 더 똑똑해져서 나의 생활 패턴을 이해하고, 스스로 알아서 동작하는 약한 인공지능부터, 생태계 전체의 생활 및 환경으로부터 최적의 해법을 제시하는 강한 인공지능을 이용하여 인간의 생산성을 최대한 올려주는 도구이다. 둘째, 로봇공학이다. 여기에는 사람을 도와주는 로봇(예 청소 로봇; 노인 보조 로봇 등)에 의해 사회 전체의 생산성이 올라갈 것이다. 셋째, 사물 인터넷이다. 이것은 실생활에 해당하는 offline의 모든 정보를 online으로 넘기는 O2O를 통해, 인공지능을 이용한 최적의 해법을 제시하고, 시행하게 하여 생산성을 최대한으로 올리는 도구이다. 예로 병원의 모든 행동이나 사물들을 인터넷에 연결한 뒤, 최적화를 한다면 정보가 늦거나 없어 서로 기다리는 손실을 줄인다면, 환자도 빠른 조치를 받아서 좋고, 병원도 생산성이 올라서 좋을 것으로 기대하고 있다.

세계 경제 포럼 창립자 겸 집행 위원장 인 클라우스 슈 와프(Klaus Schwab)는 그의 저서 제4차 산업 혁명 (The Fourth Industrial Revolution)에서 이 네 번째 혁명이 기술 발전에 의해 특징 지어 졌던 이전의 세 가지 혁명과 근본적으로 다른 점을 설명하고 있다 (Schwab, 2016). 이러한 기술은 수십억 명의 사람들을 계속해서 웹에 연결하고 비즈니스 및 조직의 효율성을 획기적으로 향상시키며 더 나은 자산 관리를 통해 자연 환경을 재생산할 수 있는 커다란 잠재력을 가지고 있다(<http://www.hani.co.kr>). 실제로 한국 소프트웨어 정책연구소에서는 2017년과 2018년에 소프트웨어 10대 이슈로 인공지능과 빅 데이터, 사물인터넷, 블록체인, 그리고 로봇을 선정하였다(소프트웨어정책연구소, 2017). 이에 따라, 미국을 비롯한 독일, 일본 등 ICT강국들은 제4차 산업혁명에 대한 다양한 전략과 정책들을 앞 다투어 발표하거나 추진 중이다(Goodman & Flaxman, 2016; Mckinsey & Company, 2015). 올해 라스베가스에서 열린 세계 최대 가전·IT 박람회인 'CES 2018'은 '스마트 시티의 미래'를 슬로건으로 가전·로봇·자동차·인공지능(AI)·사물인터넷(IoT) 등 전 분야 기술이 총출동했다. 단순히 연구실의 최첨단 기술을 늘어놓는 게 아니라, 이를 적용한 다양하고 색다른 제품이 등장해 볼거리를 제공했다. 로봇은 AI를 담아 생활 속으로 들어왔고, 자율주행은 현실에 더 가까워졌다. 이런 하드웨어를 움직일

소프트웨어의 진화도 돋보였다. 최근에 와서 정부는 4차 산업혁명 위원회 출범시키고 (2017년 10월), 정부 합동평가의 중점과제로 4차 산업혁명과 관련된 과제를 선정하였으며, 지자체별 조직개편(대전시) 및 예산증원(경상남도, 부천시 등)을 통한 법·행정적 지원노력을 기울이고 있다. 또한, 각종 컨퍼런스(2017 로봇월드, Seoul Future Conference, DEVIEW 2017 등) 개최를 통한 공감대형성 및 정보교류의 장 제공하고 있는 실정이다.

한편, 4차 산업혁명 시대의 매우 중요한 논의사항은 기술발전에 따른 노동수요 및 공급의 변화로 요약된다고 할 수 있다(Economist, 2016; General Electronics, 2016; Muro & Andes, 2015). 이와 관련하여 비판론과 낙관론에 관한 인식이 공존하고 있는 것도 사실이다. 알파고 신드롬 이후 AI의 잠재력이 어디까지 뻗어나갈지 관심이 높아졌는데, 우리 삶이 더 풍요로워 질 것이란 기대부터 AI가 사람들의 일자리를 빼앗고 결국 인간을 넘어설 것이란 위기감까지 다양한 예상이 나오고 있는 실정이다(General Electronics, 2016, <http://biz.chosun.com/site/data/html>). 실제적으로 이러한 낙관론과 비판론의 관점에서 보다 심도 있는 연구가 진행되어야 할 것으로 판단되며, 이러한 사실이 관광산업 분야에는 어떤 영향을 미칠 수 있는지에 관한 인식논의도 시작할 때가 되었다고 판단된다.

## 2. 4차 산업혁명의 인공지능 및 로봇관련 국내외 연구동향

지난 1월 한국을 찾은 인공지능(AI) 로봇 소피아가 로봇도 법적 지위를 갖게 될 것이라고 예언해 화제를 모은 가운데 실제로 로봇에 법적 지위를 부여하려는 유럽의회 움직임에 반발이 쏟아지고 있다. 지난 2월 유럽의회는 AI 로봇이 스스로 배우고 판단할 수 있는 능력을 갖추는 것을 넘어, 이러한 수준이 인간을 뛰어넘는 단계까지 발전한다면 로봇에 책임을 물을 수 있다는 결의안을 통과시켰다. 해당 결의안에서는 AI 로봇의 법적 지위를 '전자인간'(Electronic personhood)으로 정의하며, 만약 로봇이 사람을 다치게 하거나 개인 자산에 손해를 입힌 경우 그 책임을 법적 지위를 가진 로봇에 물을 수 있다는 내용이 포함돼 있다(서울신문, 2018년 4월21일자). 본 연구에서는 이러한 로봇에 대한 법적 지위와 이에 따른 책임을 묻는 것과 별도로 세계 각국에서는 인공지능과 빅 데이터를 활용한 정부와 업계의 변화 움직임을 한국무역협회 최근 보고서 내용(2018. 2월 10일자)인 영국, 독일, 프랑스의 4차 산업혁명관련 최근 동향 브리핑을 중심으로 사례를 살펴보고자 한다(한국무역협회, 2018).

첫째, 영국정부와 업계의 동향이다. 영국정부는 금융서비스 및 보험과 같은 분야에서 빅데이터 및 인공지능의 사용을 통제하는 법규 제정을 위해 관련업계 종사자와 협의

중이며, 영국 금융감독원(FCA)은 인공지능(AI)과 빅데이터 분석을 통해 특정 고객집단의 보험가입 거절과 보험료 인상 등을 방지하고 소비자권익 보호 강화를 위해 관련 규정을 강화하는 움직임을 보이고 있다. 이와 함께, 영국하원 과학기술위원회는 인공지능(AI)의 사회적, 법적 그리고 윤리적 의미 정립을 위한 별도의 위원회 설치를 권고하고 있는 것으로 밝혔다. 한편, 업계의 주요동향을 살펴보면, 무인자동차, 인공지능 연구 등을 위해 2017년 6월 산업전략 챌린지 기금(Industry Strategy Challenge Fund) 출범시켰다고 밝혔다. 둘째, 독일정부와 업계의 동향이다. 독일은 경제에너지부와 교육연구부 등 국가차원의 제조업 성장전략인 인더스트리 4.0에 대한 전반적인 이해를 돕고자 총 159개 조직의 300명이 넘는 인원이 참가한 교차산업 워킹그룹 「플랫폼 인더스트리 4.0」을 설립하였다. 이와 함께, 독일은 IoT(Internet of Things) 네트워크 애플리케이션 세계 1위로 최근 게르덴(Gehrden)시에 저전력 광역 네트워크(LoRaWAN) IoT 설치를 완료하였으며, 보안 전문 업체인 Verimatrix社는 IoT를 통한 자동결제가 늘어남에 따라 새로운 IoT 보안 솔루션 인 Vtegrity를 출시하였다고 밝혔다.

셋째, 프랑스 정부와 업계의 동향이다. 프랑스 마크롱 대통령은 지난해 11월 14일 개최된 인공지능(AI)에 관한 의회 포럼에서 'AI 분야, 특히 인공 지능의 규제와 윤리 분야에서 프랑스가 선두 주자가되기를 원한다'고 밝히고 프랑스 디지털 경제부로 하여금 유럽의 AI 규정 개발을 주도하도록 지시하였다. 컨설팅 최종 보고서에는 AI 시대에 대응하는 데이터 정책수립, AI 윤리체계 구축, AI가 고용에 미치는 영향과 통제방안, 분야별 AI 개발을 위한 조건 마련과 같은 내용이 포함될 예정이다. 한편, 프랑스 금융 서비스 스타트업 기업인 DreamQuark社는 은행, 보험사 및 자산 관리사가 AI에 효과적으로 대응할 수 있도록 도와주는 브레인(Brain)이라는 새로운 프로그램 제품을 출시하였으며, 에어프랑스社는 고객지원을 위한 루이즈(Louise) 채팅봇 서비스 출시하여 AI 사용자의 질문의도를 감지함으로써 원활하게 민원문제를 해결하고 항공수하물 관련 정보를 신속히 제공하려는 움직임이 있다. 넷째, 중국의 정부 및 업계 동향이다. 중국정부는 독일의 인더스트리 4.0과 유사한 혁신기반 제조업 성장전략인 「메이드 인 차이나 2025」 전략을 2017년 5월 발표하였으며, 중국 정부가 매년 인공지능 분야 R&D(연구개발)에 연 350억위안(약 6조원) 이상을 쏟아 붓고 있는 데다, 인공지능의 기반이 되는 빅 데이터 시장도 점점 커지고 있어 앞으로 센스타임과 같은 세계적 스타트업이 더 많이 나올 것으로 예상하고 있다. 이와 함께 인공지능 분야 스타트업 1~3위 휩쓸고 있다. 보다 구체적으로 살펴보면, 기업 가치 세계 2위로 평가받는 이투는 얼굴 인식 기술을 적용한 보안 시스템을 유럽과 아프리카에 수출하고 있다. 공항·대형 쇼핑몰 등 유동 인구가 많은 장소에서 특정 인물이 어디로 이동하는지 실시간으로 확인할 수 있다. 셋째로 기업 가치가 높은 메그비도 얼굴

인식 기술 분야의 강자다. 중국 최대 전자상거래 업체 알리바바는 지난 2015년 이 기술을 스마트폰 결제에 도입했고 중국 최대 차량 공유업체 디디추싱도 이 기술로 운전자 신분을 확인한다.

### 3. 인공지능 및 로봇기술의 관광산업분야 적용

인공지능 기술이 호텔과 여행, 항공산업 관련 업무에 점점 널리 이용되거나 적용되고 있는 실정이다(Haiyan, Bastian, & Vera, 2010; Morajda, 2003; Stalidis & Karapistolis, 2013). 인공지능 기술이 관광분야의 단순한 업무에 이미 진입하여 고객을 위한 서비스에 투입되고 있는 실정이다 비록 유아기적 수준이긴 하나 여행산업에서도 인공지능 기술이 활용되고 있다. 페이스북이나 IBM, 익스피디아(Expedia)와 같은 기존의 거대기업들뿐 아니라 파나, 헬로G바이(HelloGbye)같은 신생기업들도 이 영역에 뛰어들고 있는 실정이다. 보다 구체적으로는 항공편이나 호텔예약에 인공지능 기술이 적용되고 있으며, 가상 도우미 서비스로 여행계획에 일대 변화가 일어나고 있다.

이를 보다 구체적으로 살펴보면, 다음과 같다. 호텔산업에서의 변화는 크게 몇 가지 측면에서 살펴 볼 수 있다. 첫째, 4차 산업혁명과 관련된 소프트웨어의 개발이 한창이다. 둘째, 이러한 소프트웨어를 활용한 호텔과 캡슐호텔이 점점 더 고객을 응대하고 있다는 점이다. 호텔산업에서의 인공지능 기술 개발현황은 다음과 같다. 미국의 많은 호텔들이 고객 경험을 향상시키고 효율성을 높이기 위한 전략의 일환으로 로봇 도입을 서두르고 있다. 뉴욕타임즈는 최근 로봇을 도입해 객실 및 로비 서비스를 제공하는 다양한 호텔을 소개하면서 로봇 시대가 성큼 도래했음을 알렸다. 메리어트 호텔 체인 중 하나인 실리콘벨리의 어로프트 쿠퍼티노(Aloft Cupertino) 호텔은 2014년 사비오케(Savioke)의 릴레이(Relay) 로봇을 미국에서 처음 선보인 것으로 유명하다(로봇신문, 2018년 2월1일자). 특급 호텔 마케팅을 전문으로 하는 한 조직은 웨이블레이저를 사용해 텍사스, 오스틴 방문을 계획 중인 여행자들에게 각자의 취향에 맞게 숙박업소를 웹사이트를 통해 선택하도록 돕는다고 한다. 웨이블레이저와 왓슨의 인지 테크놀로지를 두뇌로 삼고 있는 코니는 고객들이 부대시설이나 서비스에 대해 물을 때 대답을 하고 그 지역에 가볼만한 곳들을 제안하기도 한다(<http://www.zdnet.co.kr/news>).

최근에 와서 국내에서도 워커힐 호텔 앤 리조트가 LG전자(066570)와 호텔 로봇을 개발하기로 했다. 워커힐은 26일 LG전자와 호텔 로봇 서비스 공동 개발을 위한 업무협약(MOU)을 체결했는데, 앞으로 LG전자와 호텔 로봇 서비스 개발과 운영 방안을 공동 추진할 예정이라고 밝혔다. 보다 구체적으로는 인천국제공항 제2여객터미널에 프리미엄·일

반 라운지와 환승·캡슐호텔을 개장하며, LG전자는 개항을 기념해 안내 로봇을 비치하고 한 달간 로봇 서비스를 제공할 예정으로 있다. 안내 로봇은 캡슐호텔 주요 시설과 위치 정보를 안내하고 목적지까지 직접 안내해주는 에스코트 서비스도 겸한다고 밝혔다. 이 같은 추세라면 국내호텔산업에서도 고객들이 이제까지 경험하지 않은 새로운 형태의 서비스가 가능할 것으로 예상되며, 이러한 점은 환대산업 전반에 미치는 파급효과가 매우 클 것으로 예상된다. 평창 동계 올림픽 조직위는 이 같은 점을 감안해 정보통신기술(ICT)을 활용한 5G, 증강현실(AR), 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI) 등의 서비스를 준비했다. 해당 기술을 기반으로 한 여러 ICT 산업 주체가 서비스 개발에 참여했으며 디지털 사이니지에서도 KT를 중심으로 다양한 서비스를 구축했다.

한편, 인공지능과 머신러닝은 이미 마케팅과 같은 업무 분야는 물론 리테일을 비롯한 각종 산업계에 영향을 미치고 있다. 특히 여행업계는 “인공지능이 개입할 때가 무르익었다”라고 프람 싱 카네기 멜론대학교 부교수는 진단했다. 이는 초과예약으로 인한 소동빈도 감소시킬 수 있으며, 다음으로 보다 개인화된 서비스의 제공이 가능하다는 점이다. 예를 들면 게스트유(GuestU)와 스냅트래블(SnapTravel)과 같은 예약 챗봇, 메지(Mezi)와 같은 개인 여행 비서, 여행 계획 수립에 도움을 주는 롤라(Lola)와 같은 인공지능 도구 등이 존재한다는 점이다(<http://www.ciokorea.com/news/>). 이를 보다 구체적으로 살펴보면, IBM의 고성능컴퓨팅, 인공지능, 분석담당 부사장인 수미트 굽타에 따르면, 여행업계는 인공지능 및 머신러닝을 활용해 단골 고객과 손님의 습관과 선호사항을 파악함으로써 보다 개인화된 맞춤 서비스를 제공할 수 있다는 점이다(<http://www.ciokorea.com/news/>). 다음으로, 보다 똑똑해진 앱과 챗봇을 활용해 여행객의 경험을 향상시키고 있다. 예를 들면, 여행 정보 검색 엔진 카약(Kayak)의 경우 사용자에 대해 파악한 정보와 사용자가 앱/웹 서비스에 알려 준 내용을 기반으로 사용자가 선호하는 호텔 브랜드가 검색 결과 최상단에 표시한다는 점이다(<http://www.ciokorea.com/news/>). 한편, 로봇이 바꾼 것은 공장뿐이 아니다. 상점이나 가정에서 사람과 소통하는 로봇도 현실화되고 있으며, 볶음밥 만드는 로봇, 초밥 만드는 로봇, 꼬치 켜는 로봇 등 각종 요리하는 로봇이 등장하고 있다(<http://news.kmib.co.kr/article/>). 미쓰비시연구소는 이르면 2020년 '1가구 1로봇' 시대가 올 것으로 예상하고 있다. "현재는 단순 접객 업무를 하는 수준이지만 앞으로는 레스토랑에서 주문 음식에 맞는 와인을 추천하는 등 광범위한 영역에서 활약할 것"이라고 말했다(<http://biz.chosun.com/site/data/html>). 그리고, 미국 햄버거 체인 켈리버거 매장에 배치된 로봇 '플리피'는 자동으로 햄버거 패티를 굽는다. 미국 샌프란시스코 시내에 있는 무인(無人) 레스토랑 '이트사(eatsa)'의 점심 시간에 직장인들이 길게 줄을 늘어섰지만 주문을 받는 점원과 식사를 만드는 종업원의 모습을 찾아볼 수 없다는 점이다.



그리고, 로봇 '바리스타'가 커피를 만들어주는 '카페 X'에는 로봇 바리스타가 에스프레소를 내리고 뜨거운 우유를 넣어 카페라테를 만들고 있다(<http://biz.chosun.com/site/data/html>).

이와 같이 관광분야의 개별산업에도 이미 국내외에서 인공지능 기술이 개발되거나 시험 중에 있음을 알 수 있고, 인적서비스 의존도가 높은 관광산업에도 일자리 증감과 직무대체에도 향후 어느 정도 영향을 미칠 수 있다는 점을 결코 간과해서는 안 될 것이다.

### Ⅲ. 연구설계

#### 1. 변수추출 및 조사설계

본 연구에서의 변수추출은 관광산업 분야에 있어 인공지능 및 로봇기술에 관한 인식연구가 아직까지는 미진한 점이 있어 다른 제조업 분야에서 적용되고 있는 문항을 본 연구의 내용에 맞게 수정하거나 보완하여 설문지를 구성하였다. 주로 인공지능관련 국내·외 참고 서적이거나 언론의 보도자료, 인공지능관련 논문 등 기초문헌을 통해 설문지를 구성하였고, 이를 본 연구목적에 맞게 수정하였다(한학진, 2016). 세부적인 문항구성은 인공지능기술의 인식정도를 비롯하여 인공지능 및 로봇기술의 도입으로 인한 긍정적, 부정적 영향, 그리고 향후 대응방안과 관련된 문항을 도출하였다. 다음으로 전공분야 교수와 관련 업계 전문가 2-3명을 만나 설문문항 구성에 관한 의견을 교환 한 후 설문지를 수정 및 보완하였다. 일차적으로 완성된 설문지를 대전소재 H대학에 재학 중인 대학생 20명에게 사전테스트를 실시하였고, 설문문항이 이해가 되지 않은 문항은 삭제하고 분석 상에 효율성을 제고 할 수 있는 문항으로 수정하여 설문지를 최종적으로 완성하였다.

다음으로 현지 일본에 소재한 헨나호텔을 방문(9월6일부터 8일까지)하여 전문가 사전 인터뷰를 실시하였다. 헨나호텔의 총지배인을 만나 호텔의 전반적인 경영현황 및 고객들의 반응에 관한 상황설명을 듣고 설문지 초안을 한국어와 일본어, 영어로 작성하였다. 귀국 후 총지배인과의 인터뷰결과를 정리하여 본 설문문의 내용을 수정 및 보완하였다. 이후 본 설문지를 다시 일본에 보내 총지배인으로 하여금 다시 검토를 요청하였고, 일부의 내용에서 수정 및 보완을 요구하여 최종수정을 실시하였다.

## 2. 연구대상개관

본 연구의 대상호텔인 일본 나가사키 사세보에 소재하고 있는 헨나호텔은 2015년 7월 15일에 세계최초 인공지능 및 로봇호텔로 기네스북(2015. 7. 17)에 등록된 호텔이다. 2018년 현재 당 호텔은 프론트에서의 체크인과 체크아웃을 비롯하여 호텔의 각종시설 및 정보안내, 수하물운반 및 보관, 카페, 실내외 냉난방조절, 지문인식 등의 전체직무의 50%정도가 인공지능과 로봇에 의해 운영되고 있는 호텔로 200개의 객실과 부대업장의 운영에 약10명내외의 직원들이 인적서비스를 제공하고 있는 것으로 나타났다. 직원들은 식당을 비롯하여 객실청소 및 호텔운영에 투입되고 있음을 알 수 있다. 개관이후 객실점유율은 평균 75%이상을 유지하고 있으며, 시간이 흐름에 따라 80%대를 유지하고 있다. 그리고, 호텔 이용객의 70%가 일본인인 것으로 분석되었다. 기계에 의한 서비스로 신속한 체크인 및 체크아웃서비스로 경영효율성은 매년 증가하고 있으나 인공지능 및 로봇의 고장과 보다 세심하고 구체적인 서비스에 대한 부족은 보완해야 할 것으로 판단된다.

## 3. 설문조사

설문조사는 크게 3단계로 실시되었다. 본 연구자가 직접 일본에 3차에 걸쳐 방문하였는데, 1차 방문(9월6일부터 8일까지)은 설문문항 구성을 위한 총지배인과의 인터뷰로 진행되었고, 2차 방문 시에 설문은 9월26일부터 28일까지 진행되었으며, 3차 방문은 10월13일부터 15일까지, 그리고 4차방문은 11월3일부터 5일까지 이루어졌다. 설문에 응한 호텔방문객은 총233명으로 그 중에서 유효한 분석은 231명으로 분석되었다. 설문 문항은 크게 성별과 연령, 그리고 국적에 관한 인구통계적인 사항을 비롯하여 인공지능 호텔로 인한 긍정적, 부정적 영향에 관한 12가지 설문을 중심으로 설문지를 작성하였다. 본 연구의 설문지의 문항은 리커드 5점 척도를 적용하였다.

## IV. 분석결과

### 1. 조사 대상자의 인구통계적 특성

다음은 조사대상자의 인구 통계적 특성에 관한 분석을 실시하였다. 성별에서 남성은 99명으로 43%로 나타났고, 여성은 132명으로 57%로 나타나 전반적으로 여성들의 비율이 다소 높게 나타났다. 다음으로 연령에 관한 분석결과, 30대 이하가 116명으로 50.2%로 나타나 절반이상의 이용객들이 30대 이하임을 알 수 있고, 50대 이상이 56명으로 28%로 나타났으며, 40대가 50명으로 22%로 나타났다. 이러한 결과는 연령의 측면에서 특정한 연령대에 국한된 이용보다는 전 연령층이 이용할 수 있는 호텔로 자리매김 하고 있음을 보여주고 있음을 알 수 있다. 다음으로 국적에 관한 분석결과, 88.3%인 204명이 일본인으로 나타났고, 12%인 27명이 기타 외국인 방문객으로 분석되었다. 이러한 결과는 성수기와 비수기에 따른 국적별 이용객의 비율이 대체적으로 70%의 일본인과 30%의 외국인으로 나타나고 있다는 총지배인과의 인터뷰 결과와 다소 차이가 나긴했으나 대체적으로 현재까지는 일본인 방문객의 이용비율이 높고, 외국인 이용객들은 인지도와 홍보측면에서 다소 미흡함을 알 수 있다.

### 2. 인공지능 및 로봇기술 도입에 관한 인식분석

다음은 인공지능 및 로봇기술 도입에 관한 호텔이용자들의 인식을 분석하였다. [표 1]에 나타난 바와 같이, '인공지능(AI)의 도입으로 생산성 및 경영효율성이 향상 될 것이다'라는 물음에 응답자들의 평균은 3.96으로 나타나 가장 높은 인식정도를 나타내고 있음을 알 수 있다. 다음으로 '단순 업무는 인공지능 기술로 대체될 것이다'는 3.90으로 나타났으며, '관광산업의 선제적인 대응이 필요하다'라는 문항은 3.78로 나타나 매우 긍정적인 인식을 하고 있음을 알 수 있다. 그렇지만, '지금 내가 하고 있는 직무가 인공지능으로 대체될 것이다(3.12)'와 '인공지능 기술의 도입으로 관광산업분야 일자리가 감소 될 것이다(3.05)', '감성적이고 창의적이며, 비판력이 요구되는 업무가 인공지능으로 대체될 것이다(3.05)'라는 문항에서는 긍정적인 인식의 정도가 다소 낮게 나타났다. 특히, '서비스 접점에서의 서비스는 인공지능이 보다 뛰어날 것이다(2.84)'와 '인공지능 도입으로 비용이 발생하여 경영이 악화 될 것이다(2.77)'라는 문항에서는 매우 부정적인 인식이 있었음

을 알 수 있다.

[표 1] 인공지능 및 로봇기술 도입에 관한 인식 분석결과



### 3. 인공지능 및 로봇기술 도입에 관한 성별 인식분석

다음은 인공지능 및 로봇기술 도입에 관한 호텔이용자의 성별에 따른 인식을 분석하였다. [표 2]에 나타난 바와 같이, '정확하고 차별화된 서비스를 제공할 것이다.'와 '인공지능 도입으로 비용이 발생하여 경영이 악화 될 것이다.', '인공지능 기술의 도입으로 관광산업 분야 일자리가 감소 될 것이다.', 그리고, '서비스 접점에서의 서비스는 인공지능이 보다 뛰어날 것이다.' 라는 항목에서 성별에 따른 인식차이가 나타나고 있음을 알 수 있다.

[표 2] 인공지능 및 로봇기술 도입에 관한 성별인식 분석결과

	성별 집단별 평균값		T - 값	유의도(p)
	남성	여성		
1. 감성/창의력/비판력 요구되는 업무의 대체	3.04	3.06	-.204	.839
2. 정확하고 차별화된 서비스 제공	3.77	3.46	3.277	.001**
3. 단순 업무는 인공지능기술로 대체	3.93	3.88	.451	.652
4. 생산성 및 경영효율성 향상	3.91	4.00	-.790	.431
5. 현 직무(분야)의 일자리 위협	3.03	3.18	-1.076	.283
6. 비용 발생으로 인한 경영 악화	2.61	2.90	-2.625	.009*
7. 관광산업분야 일자리 감소	2.86	3.19	-2.971	.003*
8. 인적서비스를 더욱 선호	3.58	3.56	.156	.876
9. 서비스 접점에서 인공지능이 뛰어나	2.67	2.96	-2.461	.015*
10. 인적서비스도 인공지능 서비스 대체 가능성	3.56	3.59	-.292	.768
11. 관광산업 인공지능 선제적 대응 필요	3.77	3.78	-.102	.919

이를 보다 구체적으로 살펴보면, 남성은 '정확하고 차별화된 서비스를 제공할 것이다(3.77)'에서 긍정적인 인식을 하고 있음을 알 수 있고, 여성은 '인공지능 도입으로 비용이 발생하여 경영이 악화 될 것이다(2.90)'와 '인공지능 기술의 도입으로 관광산업분야 일자리가 감소 될 것이다(3.19)', 그리고 '서비스 접점에서의 서비스는 인공지능이 보다 뛰어난 것이다(2.96)'라는 항목에서는 남성보다 긍정적인 인식을 하고 있어 두 집단 간의 인식차이가 나고 있음을 알 수 있다. 이와 같은 결과는 인공지능 및 로봇서비스에 관한 남녀 간의 기본인식과 정보획득정도, 그리고, 기계에 의한 서비스와 관련된 수용태도의 측면에 기인하는 것으로 판단된다.

#### 4. 인공지능 및 로봇기술 도입에 관한 연령에 따른 인식분석

다음은 연령에 따른 인공지능 및 로봇기술 도입에 관한 인식을 분석하였다. [표 3]에 나타난 바와 같이, '감성적이고 창의적이며, 비판력이 요구되는 업무가 인공지능으로 대체 될 것이다', '지금 내가 하고 있는 직무가 인공지능으로 대체될 것이다', '인적서비스도 인공지능 서비스로 대체될 것이다', '이용객들은 인공지능에 의한 서비스보다 인적서비스를 더욱 선호할 것이다'라는 문항에 있어서는 연령별로 인식차이를 나타내고 있음을 알 수 있다.

이를 보다 구체적으로 살펴보면, '감성적이고 창의적이며, 비판력이 요구되는 업무는 인공지능으로 대체 될 것이다'라는 문항에서 50대 이상에서 매우 긍정적으로 인식하고 있으며, 30대 이하와 40대의 순으로 긍정적으로 인식하고 있음을 알 수 있다. '내가 현재하고 있는 직업(무)도 인공지능으로부터 위협을 받을 것이다'라는 문항에서 50대 이상에서 매우 긍정적으로 인식하고 있으며, 30대 이하와 40대의 순으로 긍정적으로 인식하고 있음을 알 수 있다. 그리고, '이용객들은 인공지능에 의한 서비스보다 인적서비스를 더욱 선호할 것이다'라는 문항에서도 50대 이상에서 매우 긍정적으로 인식하고 있으며, 30대 이하와 40대의 순으로 긍정적으로 인식하고 있음을 알 수 있다. 이와 같은 결과는 일본의 50대 이상 집단에서 경험하는 현 실태를 반영한 것으로 판단된다.

[표 3] 인공지능 및 로봇기술 도입에 관한 연령대별 인식 분석결과

	연령 집단별 평균값			F 값	유의도(p)
	30대 이하	40대	50대 이상		
1. 감성/창의력/비판력 요구되는 업무의 대체	2.90(A)	2.88(A)	3.46(B)	7.525	.001**
2. 정확하고 차별화된 서비스 제공	3.60	3.70	3.52	.838	.434
3. 단순 업무는 인공지능기술로 대체	3.88	3.98	3.89	.205	.815
4. 생산성 및 경영효율성 향상	3.98	3.92	3.98	.111	.895

5. 현 직무(분야)의 일자리 위협	2.98(A)	2.88(A)	3.55(B)	7.378	.001**
6. 비용 발생으로 인한 경영 악화	2.81	2.80	2.70	.338	.713
7. 관광산업분야 일자리 감소	3.03	3.00	3.13	.455	.635
8. 인적서비스를 더욱 선호	3.50(A)	3.38(A)	3.86(B)	5.674	.004*
9. 서비스 접점에서 인공지능이 뛰어난	2.84	2.98	2.73	1.007	.367
10. 인적서비스도 인공지능 서비스 대체 가능성	3.43(A)	3.63(A)	3.80(B)	4.032	.019*
11. 관광산업 인공지능 선제적 대응 필요	3.71	3.82	3.87	1.059	.349

### 5. 인공지능 및 로봇기술서비스 인식에 관한 변수 간 상관분석

다음은 인공지능 및 로봇기술 도입에 관한 변수들 간의 상관분석을 실시하였다. [표 4]에 나타난 바와 같이, 총 28개의 변수가 상관성이 있는 것으로 분석되었으며, 그 중 25개는 양(\*)의 상관성을 보인 반면, 3개는 음(-)의 상관성을 띤 것으로 분석되었다. 이를 보다 구체적으로 살펴보면, 인적서비스도 인공지능 서비스대체 가능성과 관광산업 인공지능의 선제적 대응이 필요하다는 두 변수간의 상관성이 45.8%로 나타나 가장 높은 상관성을 보이고 있음을 알 수 있다.

다음으로, 단순 업무는 인공지능 기술로 대체와 비용발생으로 인한 경영악화는 R값이 -20.0%로 음의 상관성을 가지고 있음을 알 수 있고, 생산성 및 경영효율성과 비용발생으로 인한 경영악화는 -14.7%로 분석 되었으며, 비용발생으로 인한 경영악화와 관광산업의 인공지능 선제적 대응필요성에는 R값이 -13.4%로 음의 상관관계를 가지고 있는 것으로 분석되었다.

[표 4] 인공지능 및 로봇기술 도입에 관한 상관관계 분석결과

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. 감성/창의력/비판력 요구되는 업무의 대체	1										
2. 정확하고 차별화된 서비스 제공	.235**	1									
3. 단순 업무는 인공지능기술로 대체	.121	.296**	1								
4. 생산성 및 경영효율성 향상	-.023	.194**	.365**	1							
5. 현 직무(분야)의 일자리 위협	.292**	.017	.149*	.139*	1						
6. 비용 발생으로 인한 경영 악화	.097	-.053	-.200**	-.147*	-.065	1					
7. 관광산업분야 일자리 감소	.298**	.115	-.016	.057	.316**	.210**	1				
8. 인적서비스를 더욱 선호	.033	-.049	.001	.067	-.056	.089	-.076	1			
9. 서비스 접점에서 인공지능이 뛰어난	.033	.183**	-.023	.045	.140*	.058	.216**	-.098	1		
10. 인적서비스도 인공지능 서비스 대체 가능성	.188**	.183**	.188**	.221**	.262**	-.051	.203**	.002	.239**	1	
11. 관광산업 인공지능 선제적 대응 필요	.119	.121	.149*	.247**	.237**	-.134*	.109	.143*	.092	.458**	1

## IV. 결 론

인간이 기계와 협업하거나 공존하는 현상이 점점 현실세계로 다가오고 있다. 4차 산업 혁명의 시대가 도래 함에 따라 기계학습과 인공지능과 같은 자동화 기술이 관광분야 직업 세계에 영향을 미치고 있다. 최근에 와서 정부는 4차 산업혁명 위원회 출범시키고(2017년 10월), 지자체별 조직개편 및 예산증원을 통한 법·행정적 지원노력을 기울이고 있다. 이러한 노력에도 불구하고, 국내에서의 인공지능 및 로봇서비스의 개발과 제공수준이 아직까지는 매우 미진한 수준이다. 관광분야 인공지능 기술은 호텔분야의 컨 시어지 서비스와 인공지능 기능이 탑재된 로봇이 여행 상담부터 상품 추천, 예약까지 원스톱 서비스를 제공이 가능한 파나 앱, 세계 최초로 문을 연 로봇 바리스타 커피숍인 카페X 등의 예에서 볼 수 있듯이 현대산업 개별분야에서 인공지능 기술이 점점 확대되고 있음을 알 수다. 특히, 일본을 비롯한 인공지능 및 로봇산업의 선진국의 사례는 향후 국내 인공지능 및 로봇서비스가 나아가야할 방향을 제시한다는 측면에서 크게 도움이 될 것으로 예상된다.

이에 본 연구는 세계최초 인공지능 및 로봇호텔을 소개되고 있는 일본의 헨나 호텔을 중심으로 호텔 이용객들의 인식을 연구하고자 하였다.

분석결과, 첫째, 인공지능 및 로봇기술 도입에 관한 인식 분석결과, '인공지능(AI)의 도입으로 생산성 및 경영효율성이 향상 될 것이다'라는 물음에 응답자들의 평균은 3.96으로 나타나 가장 높은 인식정도를 나타내고 있음을 알 수 있고, 둘째, 인공지능 및 로봇기술 도입에 관한 성별 분석결과 성별에 따른 두 집단 간 인식차이가 나타나고 있음을 알 수 있다. 그 중에서도 '정확하고 차별화된 서비스를 제공할 것이다'와 '인공지능 도입으로 비용이 발생하여 경영이 악화 될 것이다'라는 항목에서는 성별에 따른 인식차이가 나타나고 있음을 알 수 있다. 셋째, 인공지능 및 로봇기술 도입에 관한 연령에 따른 인식 분석결과 연령별에 따른 인식차이가 나타나고 있음을 알 수 있다. 그 중에서도 '감성적이고 창의적이며, 비판력이 요구되는 업무가 인공지능으로 대체될 것이다', '지금 내가 하고 있는 직무가 인공지능으로 대체될 것이다'라는 문항에 있어서는 연령별로 인식차이를 나타내고 있음을 알 수 있다. 넷째, 인공지능 및 로봇기술 도입에 관한 상관분석결과, 인적서비스도 인공지능 서비스대체 가능성과 관광산업 인공지능의 선제적 대응이 필요하다는 두 변수간의 상관성이 45.8%로 나타나 가장 높은 상관성을 보이고 있음을 알 수 있다.

이러한 분석결과를 바탕으로 다음과 같은 결론을 도출 할 수 있다. 첫째, 인공지능 및

로봇에 의해 운영되고 있는 호텔 이용객들의 인구 통계적 특성을 중심으로 한 분석에서도 알 수 있듯이, 성별, 연령대별, 그리고, 변수들 간의 상관관계 분석에서도 알 수 있듯이 매우 중요한 의미를 제시하였다. 특히, 인공지능 및 로봇에 의한 서비스를 직접 경험한 호텔이용객들은 인공지능 서비스대체가능성에 대한 선제적인 대응이 필요함을 깊이 인식하고 있어 이에 관한 공감대 확산노력이 필요하다 하겠다. 이러한 측면에서 아직 관광산업 분야에 있어 인공지능 및 로봇서비스의 도입이 초기단계라고 판단되는 국내 관광업계에 시사하는 바가 크다고 할 것이다. 이에, 인공지능 및 로봇서비스와 관련된 국제 혹은 국내 학회 개최를 통한 분위기 확산과 인식전환, 그리고 공감대형성이 무엇보다 필요할 것으로 판단된다.

둘째, 성별과 연령별에 따른 인식차이는 기술수용에 대한 호텔이용자들의 정보접근 기회를 비롯하여 경험수준에 따른 결과에 기인하며, 일본인들이 갖고 있는 기술개발에 대한 태도에 따른 것으로 판단된다. 이에 국내에서도 인공지능 및 로봇기술서비스의 현황 진단과 보다 체계적인 실태조사가 진행되어야 할 것이며, 이는 업계와 학계 등의 민간차원 뿐만 아니라 공공부문에서의 추진내용도 함께 점검할 필요성이 있을 것으로 판단된다. 이와 더불어 법적, 행정적 지원체계를 마련하고, 예산확보 및 지원 필요성이 있다고 판단된다.

실제적으로 헨나 호텔의 전문가와의 심층인터뷰 결과, 인공지능 및 로봇서비스 도입이 후 필요한 최소한의 인적서비스 제공과 친환경적 호텔운영을 통해 객실점유율이 높아졌으며, 이로 인한 호텔의 경영효율성이 증가했다는 점은 참고할 만하다 할 것이다. 이러한 연구결과를 바탕으로 향후에는 경영효율성의 심층적인 분석이 필요하며, 이용자들의 인식하는 호텔의 이미지와 궁극적으로 추구하는 가치에 관한 연구가 필요할 것으로 판단된다.

본 연구는 이러한 분석결과에도 불구하고, 호텔이용객을 대상으로 단순한 인식을 연구하였다는 점에서 이론적인 기여가 크다고 할 수 없다고 판단된다.

## 참고문헌

- 김진하(2016). 제4차 산업혁명 시대, 미래사회 변화에 대한 전략적 대응 방안 모색. KISTEP 보고서
- 김한준(2016). 4차 산업혁명이 직업세계에 미치는 영향. 4차 산업혁명에 대한 재직자 인식 조사. 2016년(9월호) 고용이슈 보고서.
- 산업경제리서치(2016). 9대 국가전략 프로젝트별 시장·기술 분석과 대응전략(1). 4차 산업혁명을 주도하는 인공지능(AI) 기술의 시장 동향 및 주요 이슈 종합분석보고서



- 소프트웨어정책연구소(2017). 2018 소프트웨어정책연구소, 2017
- 조선비즈(2017). 인간과 대결하던 '인공지능'서 인간을 돕는 '확장지능'으로, 2017년 8월21일자, [http://biz.chosun.com/site/data/html\\_dir/2016/03/09/2016030903738.html#csidxc70f12d097e6881a02ab89e1d62e65e](http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2016/03/09/2016030903738.html#csidxc70f12d097e6881a02ab89e1d62e65e)
- 조선일보(2017). 내 상담원이 로봇이라면?...보험상담부터 숙박예약까지 챗봇 도입 가속화, 2017년 8월21일자, [http://biz.chosun.com/site/data/html\\_dir/2017/03/09/2017030902009.html#csidx4e9be383383677ba88fa6fca9707c77](http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2017/03/09/2017030902009.html#csidx4e9be383383677ba88fa6fca9707c77)
- 중앙일보 · 중앙일보 Sunday 미래탐사팀 · 최재천(2012). 10년 후 세상. 서울: 청림출판
- 최윤식(2015). 2030 대담한 미래2: 미래의 기회와 전략적 승부. 서울: (주)지식노마드
- 클라우드 슈밤(2016) · 송경진(윝김). 클라우드 슈밤의 제4차 산업혁명. 서울: 메가스터디(주)
- 한국무역협회(2018). 영국, 독일, 프랑스의 4차 산업혁명관련 최근 동향 브리핑, 보고서, 2018. 2.16일자. KITA.net
- 한학진(2016). 한국호텔리조트학회 2016년 추계 학술대회 발표 자료집. 인공지능(AI)기술과 관광산업의 관계. 35-49.
- 한학진(2017). 인공지능 기술(AI)의 도입에 따른 관광산업 직무대체수준 및 영향에 관한 탐색적 연구: 대학생을 중심으로, 「호텔리조트연구」, 16(3),
- 현대경제연구원(2016). 2016년 다보스 포럼 주요 내용과 시사점. 「Weekly Economic Review」, 16(2), 1-16
- Autor, D.(2015), Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation, *Journal of Economic Perspectives*, 29(3)
- Boston Consulting Group(2015). Man and Machine in Industry 4.0
- Davis, N. (2016), What is the fourth industrial revolution?, [www.weforum.org/agenda/2016/01/](http://www.weforum.org/agenda/2016/01/)
- Economist(2016). The Return of the Machinery Question. James Bessen(2014), Employers Aren't Just Whining - the Skills Gap Is Real
- \_\_\_\_\_ (2015), Scarce Skills, Not Scarce Jobs
- Frey, C. B., Osborne, M. A.(2013), The Future of Employment : How susceptible are jobs to computerisation?, Oxford Martin School
- General Electronics(2016). The Workforce of The Future. Report
- Goodman, B., Flaxman, S.(2016). EU regulations on algorithmic decision-making and a right to explanation, <https://arxiv.org/abs/1606.08813>
- Haiyan S., Bastian Z. G., & Vera S. L. (2010). Combining statistical and judgmental forecasts via a web-based tourism demand forecasting system. *International Journal of Forecasting*, 29(2), 295-310.
- IPPR(2015). Technology, Globalisation and The Future of Work in Europe
- Mckinesy & Company(2015). Four Fundamentals of Workplace Automation
- Michael C., James M., & Mehdi M.(2016). Where machines could replace humans -and where they can't(yet). McKinsey Quarterly, July

- Morajda J. (2003). Neural networks and their economic applications. Published in: Artificial intelligence and security in computing systems, Kluwer Academic Publishers Norwell, MA, USA.
- Muro, M., Andes, S. (2015). Robots Seems to Be improving Productivity, not Costing Jobs, Harvard Business Review. New York Times, <http://nyti.ma/flpugc>.
- Schwab, K.(2016). 'The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond', [www.weforum.org/agenda/2016/01/](http://www.weforum.org/agenda/2016/01/)
- Stalidis, G. & Karapistolis, D. (2013). Tourist destination marketing supported by electronic capitalization of knowledge. The 2nd International Conference on Strategic Innovative Marketing, Prague 13–17 September, PROCEDIA Social and Behavioral Sciences
- UBS(2016). Extreme automation and Connectivity : The global, regional, and investment implications of the Fourth Industrial Revolution, White Paper for the World Economic Forum Annual Meeting 2016
- World Economic Forum(2015a). Deep shift technology tipping points and societal impact. Colony/Geneva: World Economic Forum.
- World Economic Forum(2015b). New vision for education: Unlocking the potential of technology. Colony/Geneva: World Economic Forum.
- World Economic Forum(2016). New vision for education. Retrieved from <https://www.weforum.org/global-challenges/projects/new-vision-for-education/>  
[http://biz.khan.co.kr/khan\\_art\\_view.html?artid=201608091103001&code=920100#csidxcd49875345ed64babdb114bd19518ae](http://biz.khan.co.kr/khan_art_view.html?artid=201608091103001&code=920100#csidxcd49875345ed64babdb114bd19518ae)  
<http://biz.chosun.com/site/data/html>).
- [http://news.donga.com/List/Series\\_70010000000768/3/70010000000768/20160531/78427369/1#csidx24951535ab9b615a862f498c013b615](http://news.donga.com/List/Series_70010000000768/3/70010000000768/20160531/78427369/1#csidx24951535ab9b615a862f498c013b615)
- [http://www.hani.co.kr/arti/science/science\\_general/766331.html#csidxc9d5b21b366a3b3b777bd0046f6dc02](http://www.hani.co.kr/arti/science/science_general/766331.html#csidxc9d5b21b366a3b3b777bd0046f6dc02)
- [http://www.zdnet.co.kr/news/news\\_view.asp?artice\\_id=20160311144825#csidxa5d9be657c15c65849e4e655d07861d](http://www.zdnet.co.kr/news/news_view.asp?artice_id=20160311144825#csidxa5d9be657c15c65849e4e655d07861d)
- <http://www.ciokorea.com/news/>
- <http://news.kmib.co.kr/article/>
- <http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2017/12/26/0200000000AKR20171226067500003.HTML?input=1195m>

논문 투고일 : 2018년 04월 27일

논문 심사일 : 2018년 05월 02일

게재 확정일 : 2018년 05월 11일

3명 익명 심사필