



AI 미디어와 의인화

AI 음성 대화형 에이전트의 의인화 평가척도 개발 연구

임종수 세종대학교 미디어커뮤니케이션학과 교수
최진호 한양대학교 컴퓨터이셔널 사회과학 연구센터 박사후연구원
이혜민 세종대학교 미디어커뮤니케이션학과 박사과정 수료

Measuring the Perceived Anthropomorphism of an AI Conversational Agent

Scale Development and Validation*

Jongsoo Lim**

Professor, Department of Media & Communication, Sejong University

Jinho Choi***

Postdoctoral Research Fellow, Center for Computational Social Sciences, Hanyang University

Hyemin Lee****

Doctoral Candidate, Department of Media & Communication, Sejong University

This study seeks to develop a scale that measures people's perception of an artificial intelligence (AI) conversational agent that utilizes a voice-user interface (VUI), owing to the increase in communication with social robots due to technological advances in AI, big data, and machine learning. The study focuses on the concept of anthropomorphism because an AI conversational agent, one of the social robots, is designed to simulate human voice and dialogue. Focusing on how people perceive the level of anthropomorphism of conversational agents while communicating with them, this study explores the dimension of perceived anthropomorphism and the questions to measure them. For this purpose, psychometric scale development procedures were followed and a large pool of items were rigorously tested for their reliability and validity. First, anthropomorphic factors were explored by researching the literature on anthropomorphism and interviewing experts in this area, and 35 measurement items were generated. The initial item pool consists of questions related to civility, rationality, refinement,

* This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2017S1A5A2A01026118). (이 논문은 2017년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 인문사회분야 중견연구자지원사업(트랙3)의 지원을 받아 수행된 연구임(2차년도))

** jslim123@sejong.ac.kr

*** jinhochoi@hanyang.ac.kr, corresponding author

**** min8958@daum.net

intimacy, individuality, rational support, emotional support, and cognitive openness. In order to test the internal consistency among the initial question items, 81 university students were surveyed as preliminary research, and 35 measurement items were finalized. Another survey was conducted to examine whether the scale adequately reflected the proposed dimensional structure of the construct. Considering gender, age, and residence, 484 people who had experience using smart speakers within the last six months were surveyed, and their responses were analyzed. As a result, the perceived anthropomorphism of an AI conversational agent was identified as being composed of five factors—rational and emotional support, rationality, intimacy, civility, and cognitive openness—and 19 questions were developed to measure them. In particular, of the variables for perceived anthropomorphism, rationality, intimacy, civility, and cognitive openness had a positive effect on satisfaction with smart speakers. Reliability and validity were verified in multiple ways to ultimately develop a perceived anthropomorphic evaluation scale for an AI conversational agent. The scale developed by this study can be used to measure and assess subjective awareness of how human an AI conversational agent feels. This study is also expected to help predict users' attitudes or behaviors regarding AI media that use conversational agents. As communication with agents in AI media increases, interactive AI agents' quality increases, and they are producing increasingly better results. Consequently, this study is expected to contribute to understanding the process of communication with non-human actors and their communication strategies.

Keywords: AI media, AI conversational agent, Human-robot interaction (HRI), Anthropomorphism, Scale development

1. 문제제기

2011년 애플이 시리(Siri)를 세상에 내놓은 이래 비인간 행위자(non-human actor)로서 AI 대화형 에이전트(conversational agent)의 발전도 10여년에 이르고 있다. 구글, 아마존, 삼성 전자 등 ICT기업들이 시리와 유사한 형태의 AI 음성비서 서비스를 개발하는가 하면, 휴보(HUBO), 효돌이, 페퍼(ペッパー) 등 로보틱스 기술과 결합한 휴머노이드도 속속 선보이는 등 음성 이용자 인터페이스(voice-user interface, VUI)를 통한 커뮤니케이션이 폭발적으로 증가하고 있다. 특히 아마존 에코(Amazon Echo), 구글 홈(Google Home), 애플 홈팟(Apple HomePod), SKT 누구(NUGU), 그리고 KT 기가지니(Giga Genie) 등 AI가 탑재된 스마트 스피커(이하 AI 스피커)의 확산¹⁾은 커뮤니케이션의 지평을 새로이 재구성하고 있다.

AI 스피커는 기능적 측면에서 다양하게 활용된다. 아마존의 알렉사(Alexa), 애플의 시리, 구글의 어시스턴트(Assistant), SKT의 누구와 같은 AI 스피커 너머의 대화형 에이전트를 통해 뉴스, 날씨, 교통과 같은 생활정보를 제공받거나, 음식을 주문하고 제품을 검색하고 구매하는 등 소위 ‘음성 쇼핑’을 한다(김정현·최준호, 2018). 사물인터넷(IoT)을 활용해 집 안팎의 기기들을 제어하고, 본연의 스피커 기능을 활용해 음악을 고르거나 자동화된 방식으로 추천받아 감상하기도 한다. 이러한 기능적 활용은 초기 AI 대화형 에이전트가 특정 업무를 수행하는 비서 역할과 다르지 않다.

한편 AI 스피커는 친구와 같은 역할을 수행하기도 한다. 음성 인식이 개선되고 빅데이터와 기계학습을 활용한 개인화 수준이 높아지면서 사람들은 AI 스피커와 대화하며 심심함을 달랜다. 아마존 에코에 대한 소비자 리뷰를 분석한 퓨링턴, 태프트, 새넌, 바자로바, 그리고 테일러(Purinton, Taft, Sannon, Bazarova, & Taylor, 2017)의 연구에서는 AI 스피커와의 상호작용 유형을 정보, 엔터테인먼트, 비서, 동료, 친구로 도출한 바 있다. 즉 AI 대화형 에이전트는 육체 없는 목소리(disembodied voice)인 비인간 행위자이지만 비서 혹은 이보다 친근감 있는 동료, 친구와 같은 인간으로 인식되기도 한다는 것이다. 외로운 노년층이 AI 스피커를 친구나 손주처럼 대하기도 한다는 점을 활용해 이미 미국, 네덜란드, 한국 등에서 이를 활용한 치매 예방, 상호작용, 응급출동과 같은 복지서비스를 제공하고 있다(김평화, 2019; 이국현, 2019).

1) AI 스피커 관련 전문조사기관인 보이스봇(voicebot.ai)이 2019년 발표한 <스마트 스피커 소비자 채택 리포트>에 따르면 미국의 AI 스피커 보급률은 26.3%이다(Bitterly, 2019; Kinsella & Mutchler, 2019). 국내 보급률은 2019년 기준 약 40%로 추산된다(홍정민, 2019). 글로벌 시장조사기관인 가트너(Gartner)는 AI 스피커 시장이 2020년 21억 달러(약 2조 5천억 원) 규모로 성장할 것으로 전망하고 있다(박원익, 2019).

AI 스피커에 탑재된 대화형 에이전트처럼 인간과 상호작용하는 AI를 사회적 로봇(social robot)이라 한다. 이는 인간과 의미 있는 상호작용을 통해 인간세계의 사회적인 것(the social)을 생산하는 비인간 행위자로서의 로봇을 말한다(Taipale, Vincent, Sapio, Lugano, & Fortunati, 2015). 사회적 로봇 가운데 인간의 커뮤니케이션 요구에 최적화된 것을 AI 미디어라 할 수 있다. 이는 AI 스피커처럼 기존 미디어 양식에 자동화된 에이전트를 결합하는 특징을 지닌다. AI 대화형 에이전트는 마치 살아 있는 존재처럼 인간과 상호작용하여 주어진 미디어 기능을 수행한다. 보다 정확히 말하면 미디어 플랫폼의 (시)청각적 인터페이스를 조절하면서 인간에게 정형화된 미디어 콘텐츠를 추천하여 제시하는 플랫폼 조절자라 할 수 있다.

사회적 로봇은 형태적 측면에서 인간과 얼마나 유사한지와 상관없이 인간과 상호작용하는데 최적화돼 있다. 따라서 의인화(anthropomorphism)는 사회적 로봇을 디자인함에 있어 본질적이면서도 전략적인 선택이다. 여기서 의인화는 자연현상 혹은 인간의 의식에서 이해하기 힘든 어떠한 신비세계를 인간 중심적 관점에서 이해하는 인지방식이다. 그리스 신화에서 신을 인간의 육체형태로 표현하는 것부터 교회나 사찰을 하나님 혹은 부처의 몸으로 이해하는 종교적 의인화, 그리고 우직한 소, 교활한 늑대, 귀여운 강아지와 같이 자연물에 빗대는 문학적 의인화가 그것이다(Yonan, 1995). 문학은 물론이거니와 디자인, 종교, 저널리즘, 미디어에서조차 의인화가 활용되는 이유는 인간이 가장 잘 이해하는 것이 우리 자신, 즉 인간이기 때문이다(Gunthrie, 1997). 외양이나 인지 측면에서 인간의 형식이 인간의 의미작용에 있어 최상의 재료이기 때문에 인간이 AI 로봇을 만드는 데 있어 의인화는 1차적인 참조점이다. 일찍이 '사회적 행위자로서 컴퓨터(Computers-Are-Social-Actors, CASA)' 패러다임 역시 텔레비전이나 뉴미디어, 컴퓨터 등과의 상호작용이 본질적으로 인간 사이의 커뮤니케이션만큼이나 사회적이며 본성적이라는 점에 주목했다(Reeves & Nass, 1996). 쉽게 말해 사람들은 이들을 단순한 기계로 보지 않고 인간처럼 여긴다는 것이다.

AI 스피커에 VUI를 전략적으로 활용하는 것은 대면 여부와 상관없이 대화가 인간에게 가장 친숙한 소통방식이기 때문이다(Cohen, 2004). 이는 비인간 행위자에 대한 의인화의 중요한 지점이라 할 수 있다. 수화가 너머로 들리는 연인의 목소리를 들을 때 감정을 느끼는 것은 이와 구조적으로 유사하다. 2013년에 개봉된 영화 <그녀(Her)>는 컴퓨터 운영체제에 탑재된 AI 음성 대화형 에이전트인 사만다(Samantha)와 주인공인 테오도르(Theodore)가 VUI를 통해 상호작용하면서, 보다 엄밀하게는 대화하면서 점차 사랑에 빠지는 스토리를 담고 있다(Dargis, 2013). 사만다를 컴퓨터나 운영체제가 아닌 하나의 인격체로 인식하는 것이다. 마치 어딘가에 있을 것 같은 가상의 에이전트(virtual agent)와 사랑하게 되는 이야기가 다소

과장돼 보이긴 하나, 비인간 행위자와 상호작용하는 과정에서 VUI가 의인화에 있어 얼마나 중요한지 말해주는 것이라 할 수 있다.

AI 스피커 이용이 늘어남에 따라 이에 대한 학술적 관심도 높아지고 있다. 연구가 많이 축적돼 있진 않지만, 주로 국내를 중심으로 기술수용모델, 혁신확산이론, 그리고 이용과 충족이론을 활용해 AI 스피커 채택과 지속이용의도에 영향을 주는 요인을 탐색해온 경향이 있다(김배성·우형진, 2019; 노민정·최민경, 2018; 박수아·최세정, 2018; 손민희, 2019; 이진명·정민지·이주래·김예은·안치연, 2019; 이희준·조창환·이소윤·길영환, 2019; Kowalczyk, 2018 등). 그러나 이러한 연구들은 AI 스피커에 내장된 에이전트의 특성을 간과한 채 기존의 여타 미디어와 같이 수동적이고 객체화된 미디어로 취급한 경향이 있다. 인간-컴퓨터 상호작용(human-computer interaction, HCI) 및 CASA 패러다임의 연구에서는 AI 스피커라는 미디어, 보다 정확하게 그 너머에 있는 에이전트를 대인 커뮤니케이션의 맥락에서 다루고, 상호작용으로부터 발생하는 효과에 초점을 두고 있다. 즉 에이전트에 대한 인식(예: 인지된 나이, 지위, 사투리 사용 등)이나 관계(예: 친밀도, 대화맥락 등)가 내집단 유대감 등 사회적 관계에 대한 인지나 미디어의 지속사용의도에 어떠한 영향을 미치는지 살펴본 것이다(정유인·박도은·윤정미·장미경, 2019; 정유인·이정연·강연아, 2019; 진보래, 2019 등).

한편 AI 대화형 에이전트를 활용한 스마트 홈 인터페이스의 의인화 표현 효과를 살펴본 연구들도 있다. 정원웅, 허지예, 그리고 김세화(2018)는 합성된 목소리(synthetic voice)와 대비되는 의미로서의 실제 사람의 목소리를 의인화 음성 표현으로 처치하고, 호감도, 안정성, 지능과 같은 의인화 특성에 따른 사용자의 대응 유형의 차이를 살펴봤다. 홍은지, 조광수, 그리고 최준호(2017)는 보다 구체적으로 인간의 본성(human nature, HN)의 수준을 조작하여 친밀감, 호감도, 향후 이용의도에 미치는 영향을 검증했으며, 서하양, 권오균, 그리고 김진우(2016)는 인간의 본성과 특성(human uniqueness, HU)의 수준을 다르게 처치해 의인화에 대한 이용자의 인식에 차이가 있는지 탐색했다.

이처럼 AI 대화형 에이전트와의 커뮤니케이션 과정을 의인화 관점에서 바라보는 것은 이용자 인식이 형성되는 매커니즘을 이해하고 AI 미디어에 대한 태도나 행동을 예측하는 데 중요한 의미가 있을 것이다. 그러나 이러한 의인화를 구성하는 다양한 요인들을 탐색한 연구는 찾아보기 어렵다. 의인화를 인간 본성과 특성으로 나누어 개념화한 허슬람(Haslam, 2006)의 연구가 이론적으로는 의미 있는 통찰력을 제공해주고 있지만, 이러한 개념을 통합적으로 측정할 수 있는 도구는 개발되지 않았다. 앞서 언급한 일부 연구들이 이러한 개념을 부분적으로 차용해 음성 에이전트의 의인화 수준을 조작하여 실험했다는 점에서 의미가 있으나, 개념에 대한 종합적인 고려

가 부족하고 각기 다른 실험환경에서 측정되어 일관성도 떨어진다. 따라서 AI 대화형 에이전트에 대한 인지된 의인화의 구성요소가 무엇이며 이는 어떻게 측정될 수 있는지에 대한 도구를 개발할 필요성이 제기된다.

이에 이 연구는 AI 미디어를 매개로 한 대화형 에이전트와의 커뮤니케이션 과정을 의인화적 관점에서 이해하기 위해 에이전트의 의인화 수준을 평가하는 척도를 개발하는 데 그 목적을 둔다. 대화형 에이전트는 로봇과 같이 외양이 사람이나 동물과 비슷한 의인화 형태를 취하진 않으나, 목소리나 대화내용에 있어 인간과 유사한 방식으로 의인화돼 있다는 점에 주목한다. 따라서 AI 대화형 에이전트에 대한 인지된 의인화(perceived anthropomorphism)를 구성하는 하위요소는 무엇이며, 이는 어떠한 문항들로 측정될 수 있는지 탐색하고자 한다. 이러한 과정을 통해 개발된 척도의 타당성을 다면적으로 검증한다.

2. 이론적 논의

1) AI와 생각하는 문제: 마음상태로서 의인화

기계가 생각할 수 있을까? 이 질문은 이른바 강인공지능, 특히 최근 주목받는 인공지능이 인간의 그것에 도달하거나 넘어선다는 특이점(singularity)으로의 이행에서 흥미롭게 논의되고 있지만, 과학계는 여전히 AI와 생각을 결부시키는 것에 대해 회의적이다. 적어도 지금까지 과학은 AI를 ‘생각 없는 지능(mindless intelligence)’이라는 관점에서 바라본다(Pollack, 2006). 이는 어떤 지능이 프로그램이 지시하는 것으로 작동하는 무엇, 그러니까 “지능이라는 행위가 뇌-생각(mind-brain)이 결합된 채 수행되는 것”(p. 51)을 뜻한다. 문제는 그런 지능들이 관찰자에게는 분명 생각하고 있는 것처럼 보인다는 데 있다. 생각은 없지만 생각하는 것처럼 보이는 이율배반을 어떻게 받아들여야 할까?

컴퓨터나 로봇은 기본적으로 생각 없는 존재다. ‘생각 없음’을 지각할 수 있는 가장 좋은 지표는 관성적 태도다. 컴퓨터와 로봇은 인간이 명령하는 일을 거의 오차 없이 관성에 따라 수행한다. 그럼에도 불구하고 컴퓨터는 너무나 쉽게 생각하고 있는 것처럼 간주된다. 인간의 인지가 그러한 컴퓨터를 생각하는 것처럼 보이는 존재로 만들기 때문이다. 무심한 컴퓨터를 생각하는 존재로 만드는 것은 컴퓨터를 인간처럼 취급하는 사회심리학적 무심한 반응(mindless response)이다(Nass & Brave, 2005; Nass & Moon, 2000). 이러한 반응에는 대체로 기준에 형성되어 있던 문화적 체계가 간여(intervention)한다. 나스와 문(Nass & Moon, 2005)의 연구에서

사람들은 컴퓨터가 기계적으로 내는 목소리만으로 컴퓨터에 대한 어떤 선입관적 판단을 내린다고 보았다. 즉 남성 목소리를 내는 컴퓨터가 여성 목소리를 내는 컴퓨터보다 더 이성적이고, 반대로 여성 목소리를 내는 컴퓨터는 상대적으로 더 감성적이라 생각한다. AI 로봇에 관한 조사에 따르면 젠더화된 AI 로봇 중 56%가 여성임에도 불구하고, ‘법률 봇’은 모두, ‘금융 봇’은 대다수가 남성인 것으로 나타났다(Kelshaw, 2016). 이는 AI의 세계가 인간의 세계보다 더 사실적이고, 진실하며, 정직할 것으로 받아들이는 일반적인 태도가 기실 AI를 디자인한 인간의 결과물임을 강력하게 암시한다.

인간은 AI를 설계할 때 동물 수준이 아니라 인간 수준(human-level)의 생각을 하는 피조물을 만들고자 한다. 이를 위해 인간이 선택한 방법은 AI가 주어진 일을 효과적으로 수행하는 합리성 모델(rationality model)에 인간처럼 생각하는 유사인간 모델(human-like model)을 덧입히는 것이다(Russell & Norvic, 1995). 인간이 인간 수준의 AI를 만들고자 하는 이유는 높은 수준의 인지적 수행능력 이상으로 인간과 상호작용하는 AI를 꿈꾸기 때문이다. 이미 AI는 전자계산기처럼 단순 계산을 수행하는 능력을 갖췄을 뿐만 아니라 퀴즈, 바둑, 게임 등 복잡한 알고리즘적 연산에서 인간을 능가한다. 그러면서 인간의 외양을 갖추지 않았던 AI 바둑 프로그램 알파고(AlphaGo)에서 보듯이, 인간의 성격과 인지적·감정적 판단능력을 곧잘 부여한다(임종수 외, 2017). 보스턴 다이내믹스(Boston Dynamics)의 로봇 개 ‘스팟(Spot)’에 대한 연구자들의 발길질에 많은 사람들이 도덕적 비난을 가한 것은 우연이 아니다. AI가 인간을 닮지 않았을 때마저도 AI의 강력한 수행력에 유사인간을 부여하려는 어떤 욕망이 있는 것처럼 보인다.

사실 지능은 그 자체만으로 독자적인 정체성을 가지기 어렵다. 높은 지능이 곧 인간이기 위해서는 인간에게 기대되는 어떤 요소가 있어야 한다. 그렇지 않다면 우리는 얼마든지 인간이 아닌 것을 인간이라고 속일 수 있기 때문이다. 튜링 테스트처럼 장막 뒤의 기계가 높은 수준의 인지적 수행력을 보임으로써 인간인지 아닌지 혼동을 줄지라도 ‘중국인 방(Chinese room)’ 실험(Searle, 1980)에서는 그런 테스트를 통과했다고 해서 곧바로 인간이라 선언할 수 없다는 것을 보여준다. 누구든지 혹은 심지어 인간이 아니더라도 문제은행을 잘 외워 우수한 성적을 거두는 것처럼 잘 짜인 프로그램만 있으면 ‘진짜 생각’이 없이도 주어진 테스트를 통과할 수 있다는 것이다.

그런 점에서 튜링 테스트는 실제 생각이 아니라 생각하는 것처럼 보이는 행동을 테스트하는 것이라 할 수 있다. 이는 (인공)지능이 관찰자 시각에 존재한다는 사실, 다시 말해 AI가 생각을 보장하는 것이 아니라 의인화를 보장한다(anthropomorphism-proofed)는 점을 분명히 하는 것이다(Proudfoot, 2011). AI가 ‘진짜 생각’을 해서가 아니라, 어떤 생각을 가지고 있다고 인지하고 판단하는 인간의 생각이 곧 AI의 생각과 존재를 실재하는 것으로 만든다. 그러한 인간

의 생각은 AI가 그 기능과 작동범위, 더 나아가 똑똑함이라든지 기쁨, 슬픔, 분노 등 이른바 ‘마음상태(state of mind)’를 가지고 있다는 초기 논의에서도 발견된다(Turing, 1936).²⁾ 인간의 사고를 흉내 내어 소프트웨어를 개발한 것처럼 AI도 어떤 하나의 상태(생각)가 다른 상태(생각)로 바뀌는 과정을 모방한 것이며, 프로그래밍된 기계의 작동이 남긴 기록의 흔적으로 ‘마음상태’를 보여줌으로써 지능이 작동하는 것처럼 보이게 한다는 것이다. 요컨대 AI는 높은 수준의 연산 능력으로 생각하는 상태에 있다는 점 외에 주어진 문제의 답을 찾고자 하는 인간의 지적활동과 얼마나 닮았는지, 달리 말해 이질적인 것으로부터 새로운 관계를 유추하는 인간이 가진 추상능력을 갖추고 있는지에서 그 지능적 의미를 찾을 수 있다(이진경, 2012).

인간이 AI의 마음상태를 시각하게 만드는 의인화는 주로 형태적 요소와 함께 이성적, 감성적 판단능력으로 표현된다(Waytz, Cacioppo, & Epley, 2010). 이러한 의인화 방식은 일반적으로 둘로 구분된다. 하나는 인간의 손이나 얼굴과 유사한 물리적 특성을 시각적으로 부여하는 것이다. 신체적 특성과 얼굴이 인간과 비슷하게 인지될수록 공감이나 신뢰 등 사회적 반응이 높아지게 된다. 다른 하나는 의도나 의식 혹은 부끄러움이나 기쁨과 같은 2차적 감정을 갖도록 인간과 같은 마음, 특히 정신적 능력을 부여하는 것이다(Hellén & Sääksjärvi, 2013).

이런 맥락에서 의인화적 형태는 구조적(structural), 행위적(gesture), 특징적(character), 그리고 인지적(aware) 의인화로 세분화된다(Disalvo, Gemperle, & Forlizzi, 2005). 구조적 의인화는 인간의 몸과 이를 구성하는 요소들이 얼마나 닮아 있는지, 그리고 행위적 의인화는 인간의 움직임이나 표현을 통해 인간이 표현하고자 한 것과 얼마나 닮아 있는지를 말한다. 이러한 형태의 의인화는 특정 능력을 지닌 대상으로서의 인간의 몸(human body)에 강조점을 둔다. 반면, 특징적 의인화는 인간만이 가질 수 있는 경험 또는 관계나 사회적 역할과 같은 고유한 특성과 얼마나 닮아 있는지, 그리고 인지적 의인화는 인간으로서 가질 수 있는 생각과 의식의 소유와 얼마나 닮아 있는지에 대한 것이다. 이러한 의인화는 인간이 다른 존재와 구별되는 특성으로서의 인간 존재(human being)를 강조한다. 마음상태를 시각하게 만드는 것은 이들 중 특징적, 인지적 의인화 형태라 할 수 있을 것이다. 이러한 논의는 기본적으로 인간을 닮은 비인간 행위자의 인간다움(humanness)에 대한 포스트 휴먼 패러다임과 결부돼 있다.

2) 마음상태는 튜링기계가 기계적 프로그램에서 유한한 계산식을 따라(읽기) 무한한 테이프에 주어진 상태를 기록해내면서(쓰기), 읽기 이전 상태에서 읽기/쓰기 이후 상태를 일컬으며 사용된 개념이다. 튜링은 다음과 같이 말한다. “실제로 수행된 연산은 ... 컴퓨터의 마음상태와 관찰된 상징기호에 의해 결정된다. 특히 이 둘은 연산을 끝낸 컴퓨터의 마음상태를 결정한다.”(Turing, 1936, p. 251)

2) 휴먼과 포스트 휴먼: 인간다움에 대한 정의

인간 중심적 사고는 르네상스 이후 이성을 동물과 비교되는 일차적 요소로 보았던 데카르트(Descartes)나 우월적 지위로서의 인간존엄과 시민권을 확인한 로크(Locke) 이래 당연한 것이었다. 인간다움은 이성과 존엄과 같이 인간을 구성하는, 다른 어떤 생물이나 사물과 비교할 수 없는 고유하면서도 본성적인 특성으로 받아들여졌다.

20세기 들어 다윈(Darwin)의 진화론이나, 생명체를 유전자 기계적 관점에서 보는 분자생물학이 등장하면서 인간과 인간이 아닌 것의 차이는 (적어도 과학적 영역에서는) 사실상 사라졌다. 인간을 인간답게 하는 것, 가령 복잡한 사고를 하거나 감정을 표현하는 것은 어떤 형이상학적 질서가 아니라 생명체 안의 유전적 정보질서에 의해 이뤄진다는 것이다. 이는 여타 어떤 동물이나 식물에서도 가능한 일이다. 2차 세계대전 이후 정보이론(information theory)과 사이버네틱스(cybernetics)는 이러한 생각을 더욱 공고히 했다(Shannon, 1948; Wiener, 1948). 이들 이론이 인간학에 기여한 점은 전래의 인간 중심적 사고가 배태하고 있던 서구, 백인, 남성적 대표성이 사실은 근거가 빈약하다는 점을 일깨웠다는 것이다. 그들이 인간을 대표할 그 어떤 정보도 내장하고 있지 않으며, 단지 동일한 정보처리 과정으로 설명될 수 있다는 것이다. 문명이 남겼을 것으로 기대했던 복잡미묘한 감정마저도 서구 유럽이나 남태평양 원주민이나 똑같이 6개의 기본감정을 지녔을 뿐이라는 발견도 마찬가지다(Ekman, 1992, 1999).

이러한 시각은 자연스럽게 ‘포스트 휴먼적 전기(posthuman turn)’를 이끈다(Braidotti, 2016). 포스트 휴먼은 본래적 인간성(originary humanicity)이란 것은 없고, 단지 본래적 기계성(originary technicity)이 있다는 것이다(Kirby, 2011; MacKenzie, 2002). 즉 형이상학적 인간성을 담은 것으로 여겨지는 단백질을 사이버네틱스 기술체로 대체하는 과학적 가능성이 문학적, 상상적 인식에 힘입어 비야호로 포스트 휴먼이라는 문명적 사건을 불러일으키고 있다는 것이다(Hayles, 1999). 이런 생각은 인간의 보편적 대리자로서 남성을 이상적 인간으로 보려는 반인간주의(anti-humanism)와 종적 위계를 비판하고 생태학적 정의를 주장하는 반인간 중심주의(anti-anthrocentrism)가 부상하면서 등장했다. 생태학적 급진성을 보이는 이 같은 접근은 비인간 행위자로서 인간과 밀접하게 상호작용하는 아버타, 에이전트, 사이보그 등 이른바 ‘두 번째 생명(the second life)’이 가능해짐으로써 현실적인 설득력을 얻고 있다(Boellstorff, 2008; Guest, 2007). 그들은 나름의 규약을 만들고 공동체를 만들며 소통한다. 급기야 포스트 휴먼은 생물학적 공동체로서 인간 범주 개념에서 담론 공동체로서 인간, 거기에 대화가능성, 담론공동체, 그러니까 사회정치문화적 공론장으로서의 참여 가능성에 시민권을 부여하는 사이보그 시민(cyborg citizen) 개념으로 이어진다(Gray, 2001/2016).

포스트 휴먼은 타자(기계나 사물을 포함해)에 대한 인식에 있어 낮익은 인간중심적 사고로부터의 결별을 의미한다. 그 전략의 하나로 동물이나 AI 미디어와 같은 비인간 행위자를 인간과 상호작용하는 인간-되기, 동물-되기, AI-되기가 제안되고 있다(이수정, 2013; 전세재, 2008 참조). 그런 점에서 의인화는 분명 비인간 행위자에게 인간적 요소를 부여한다는 점에서 탈인간적 사고지만, 인간을 되기의 중심 대상으로 삼는 인간중심적 사고라는 양면성을 띠다고 할 수 있다.

그렇다면 AI 미디어의 인간-되기는 구체적으로 무엇을 뜻하는가? 인간이 아닌 AI를 인간이라고 생각하는 이유는 무엇인가? 거기에는 아마도 AI가 인간다움을 획득했다는 어떤 신념이 있기 때문일 것이다. 하슬람(2006)에 따르면 탈인간(dehumanness)의 반대가 곧 인간다움이다. 그는 인간다움을 인간에게서 발견되는 고유한 특성과 인간이 본질적으로 가지고 있는 본성으로 구분하고, 전자의 탈인간성을 동물적(animalistic)인 것으로, 후자를 기계적(mechanistic)인 것으로 대비시킨다(〈Figure 1〉 참조). 인간에게서 인간 특성을 제거하면 인간 특성으로서 인간다움의 하위속성이 동물적 탈인간화의 하위속성으로, 그리고 인간 본성을 제거하면 인간 본성

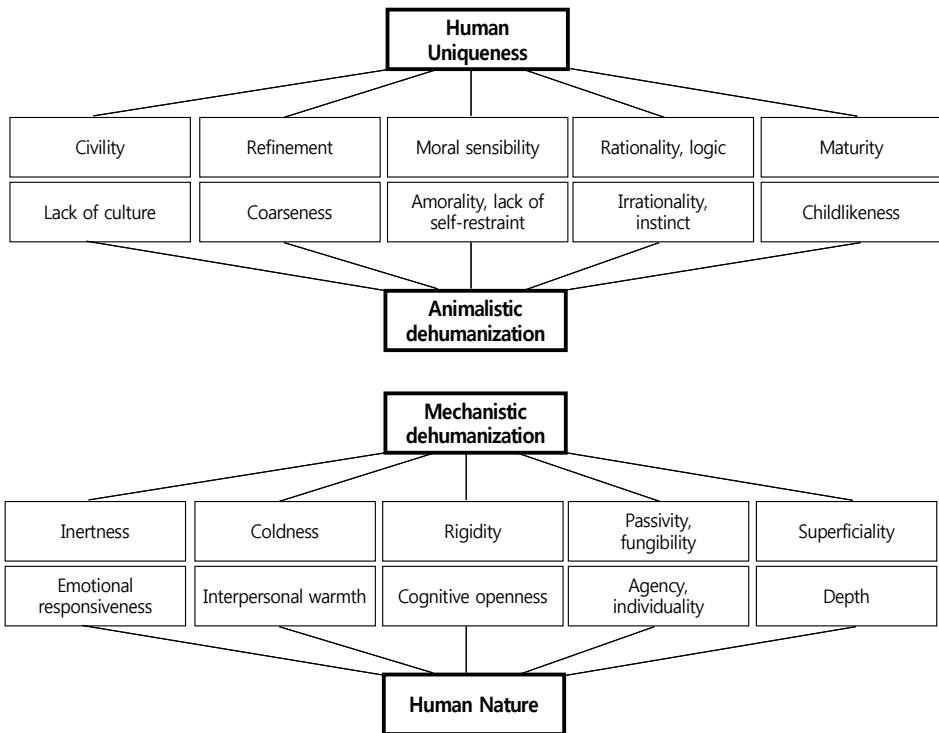


Figure 1. Proposed Links between Conceptions of Humanness and Corresponding Forms of Dehumanization.

From "Dehumanization: An integrative review," by N. Haslam, 2006, *Personality and Social Psychology Review*, 10 (3), p. 257. All rights of the source are protected.

으로서 인간다움의 하위속성이 기계적 탈인간화의 하위속성으로 각각 대치된다. 그렇게 보면 동물과 다른 인간 특성 면에서 인간다움은 예의성, 정교성, 도덕적 지각력, 합리와 논리, 성숙함 등으로 구성되고, 기계와 다른 인간 본성 면에서 인간다움은 감정적 반응, 동정심, 인지적 개방성, 능동성과 개인성, 심층성 등으로 구성된다. 전자가 인간성을 인간 이외의 종과 구분되는 문화적 도덕적 속성을 정의하는 것이라면, 후자는 규범적이고 본질적인 것으로 인간성을 정한다.

하슬람이 탈인간화를 살펴본 이유는 민족이나 인종, 젠더, 정신적 박약, 약물의존과 같이 인간세계에서의 탈인간화 외에, 기계가 넘쳐나는 시대에 인간을 기계처럼 간주하는 기술적 탈인간화(technological dehumanization)에 주목했기 때문이다. 이는 반대로 기계가 인간처럼 간주되는 탈기계화에 따른 인간화(humanization through demechanization)도 가능하다는 점을 상기시킨다. AI를 (Figure 1)에서 말하는 기계적 탈인간화는 물론 동물적 탈인간화 너머에 있는 인간의 특성과 본성으로 의인화시킬 수 있다는 것이다. 이는 AI 연구에서 기계가 융통성, 감정, 의도 또는 의지가 부족하다고 비판할 이유가 점차 사라지고 있다는 것을 의미한다. 1970~80년대 사람들은 컴퓨터에 감정이나 직관, 즉흥성과 같은 인간 본성의 기본요소가 결여돼 있다고 생각했지만(Turkle, 1984), 사회적 AI 로봇이 넘쳐나는 지금 그런 주장은 꽤나 시대착오적으로 보인다.

AI가 인간의 생각을 똑같이 복제하는 것은 적어도 지금까지는 불가능하다고 본다. 감정연구의 예를 들면, 인간의 감정은 다소 논란의 여지는 있으나 기쁨, 슬픔, 공포, 분노, 놀람, 혐오와 같이 인간의 얼굴에 나타나는 생득적인 6가지 기본 감정(big six basic emotion) 혹은 1차 감정이 있다(Ekman, 1992). 그러나 이에 관한 최근의 소프트웨어 분석에 따르면 공포와 놀람은 눈을 크게 뜨는 것으로, 분노와 혐오는 콧잔등을 찡그리는 것으로 각각 동일한 신호를 보낸다는 점에서 인간의 기본 감정은 6개가 아니라 4개라는 주장이 있다(Jack, Farrod, & Schyns, 2014). 이는 AI가 겉으로 드러난 동일 패턴으로 특정 의미를 부여할 뿐이지 감정이나 태도, 관심, 의향, 창의력 등 그 속에 감춰진 복잡미묘한 형이상학적 요소 자체를 (적어도 지금까지는) 건드리지 못한다는 것을 함의한다. 결과적으로 AI에게 있어 인간다움이나 탈인간화의 하위개념은 지표로서 충분히 존재할 수 있으나 그 개념 자체를 AI가 내재하고 있다고 말하기는 어렵다는 것이다. 그럼에도 불구하고 인간은 이렇게 지표화된 하위개념의 표현에 대해 반응하고 상호작용하는 데 어려움이 없다.

3) 비인간 행위자의 의인화 구성요소

사람들은 사회적 로봇과 같은 비인간 행위자에게 인간과 유사한 외양과 행위, 그리고 특성을 부

여하는 방식으로 의인화한다. 여기에는 다채로운 얼굴 표정이나 손과 발의 자연스러운 움직임은 물론이거니와 성별, 성격과 같이 인간이 부여한 정체성(Chandler & Schwarz, 2010)에 적합한 목소리와 언어 표현, 맥락상 대화의 자연스러움 등이 고려된다. 의인화 대상이 무엇인지에 따라 다소 차이가 있을 뿐이다. 인간과 같은 외양을 가지고 서비스나 업무를 수행하는 로봇이나, AI 스피커 같이 인간의 모습을 띠지 않은 채 특정 기능을 수행하는 제품 혹은 에이전트, 브랜드는 각각 의인화하고자 하는 요소와 수준에 있어 차이가 있다는 것이다.

우리는 의인화된 비인간 행위자를 인간과 같은 관계의 주체로 인식하고 이들과 상호작용함으로써 사람에게 느끼는 감정을 갖게 된다. 쇼핑몰에서 길을 안내하거나 음식점에서 물을 가져다 주는 로봇을 우리는 친절하고 다정하다고 느끼고 이들에게 고마워한다. 스마트폰이나 내비게이션, AI 스피커에 탑재된 음성 에이전트와 대화를 통해 커뮤니케이션하는 과정에서도 마찬가지로 어떠한 감정을 느낀다. 여기서 중요한 것은 의인화된 비인간 행위자가 얼마나 인간과 유사한지에 대해 다차원적인 평가가 개입된다는 것이다. AI 대화형 에이전트의 목소리 높낮이, 언어 표현, 상황에 맞는 대화의 자연스러움 등을 인지하고 종합적으로 평가하여 인간과 비슷한 어떤 주체로 인식하게 된다. 이러한 과정에서 비인간 행위자에 대한 인지된 의인화의 수준이 높다고 판단하면 대체로 사회적 반응이 더욱 높아지게 된다.

이에 따라 비인간 행위자와 커뮤니케이션하는 과정에서 인지되는 의인화 수준을 측정하기 위한 연구들이 인간-로봇 상호작용(human-robot interaction, HRI), 디자인, 심리학, 교육학, 마케팅 등의 영역에서 다학제적으로 진행돼 왔다(Hellén & Sääksjärvi, 2013). 류와 베일러(Ryu & Baylor, 2005)는 교육용 에이전트에 대한 학습자의 인식을 측정하기 위한 척도(agent persona instrument, API)를 개발했는데, 이는 학습 용이성(facilitating learning), 신뢰성(credible), 인간다움(human-like), 관여(engaging)로 구성된다. 여기에는 자신과 에이전트의 상호작용 과정에서 느끼게 되는 에이전트의 개성이나 감정적 표현과 같은 1차적 평가부터, 그 에이전트가 결과적으로 자신에게 어떤 존재로 인식되는지에 대한 2차적 평가까지 포함된다.

바트넥, 쿨릭, 크로프트, 그리고 조호비(Bartneck, Kulić, Croft, & Zoghbi, 2009)는 로봇과의 상호작용을 의인화, 활동성, 호감도, 인지된 지능, 인지된 안전성으로 구분하고, 23개 문항으로 구성된 일련의 질문지(Godspeed questionnaire)를 제안했다. 호와 맷도맨(Ho & MacDorman, 2010)은 여기서 일부 개념과 문항만을 차용하여 인지된 인간다움, 기분 나쁨(eeriness), 매력성(attractiveness)으로 구분하기도 했다. 이들 연구는 의인화나 인간다움을 구성하는 요인을 탐색하고 이를 구체적으로 측정하고자 했다는 데 그 의미를 찾을 수 있을 것이다.

헬렌과 새크스야르비(2013)는 의인화가 인간의 보편적 특성에 의해 표현되는 것이 아니라 보다 세부적인 특성을 통해 인지된다고 주장했다. 보다 구체적으로 어린아이와 같은 의인화(childlike anthropomorphism) 개념을 제시하고 척도를 개발했는데, 이는 사랑스러움(sweetness), 소박함(simplicity), 작음(smallness), 동정(sympathy)이라는 하위 차원으로 구성된다. 이들 연구는 의인화 개념의 다층적 구조를 탐색하고자 했다는 데 의미가 있지만, 모든 의인화된 대상의 의인화 수준을 평가하는 데 적용하기에는 다소 무리가 따른다는 한계가 있다.

한편 인간과 같은 외양을 갖춘 로봇이나 어떤 형체를 입은 에이전트가 아니라 사람에게 인지되는 하나의 이미지라 할 수 있는 브랜드에 대한 의인화도 이와 유사해 보인다. 브랜드와 소비자 사이의 관계를 사람과 사람의 파트너 관계로 인식할 수 있도록 브랜드를 의인화함으로써(Blackstone, 1993) 살아있는 사람 같은 주체로 만들어 사랑이나 신뢰의 상호교류되는 감정을 느끼도록 인지시킨다는 것이다(진성률·김소라·박혜경, 2017; Epley, Waytz, Akalis, & Cacioppo, 2008).

결과적으로 이러한 연구들은 비인간 행위자의 특성에 따라 의인화 수준을 평가할 수 있으며, 이러한 의인화는 여러 하위 요소들로 구성된다는 것을 공통적으로 말해준다. 그러나 비인간 행위자의 의인화를 구성하는 요소나 의인화 수준을 평가하기 위한 측정항목은 아직 일관되지 않는 경향이 있다. 이러한 한계는 각 연구 영역의 특수성 때문이기도 하지만 인간다움과 의인화라는 개념 자체가 지니고 있는 다차원성 때문이기도 하다. 그럼에도 불구하고 전반적으로 인간다움을 인간 특성과 본성으로 개념화한 히슬람(2006)의 논의에서 크게 벗어나지 않는다는 점에서 AI 음성 대화형 에이전트의 의인화 수준을 측정하기 위한 척도를 개발하는 데 이 논의가 중요한 참조점이 될 수 있을 것이다.

이 연구에서는 AI 음성 대화형 에이전트의 의인화 수준을 측정할 수 있는 척도를 개발하고자 한다. AI 스피커를 비롯한 AI 미디어와의 커뮤니케이션이 지속적으로 증가될 것으로 예상됨에도 불구하고 이들과의 커뮤니케이션을 측정하기 위한 도구가 제대로 개발되지 않았다. 앞서 살펴본 선행연구들은 의인화를 구성하는 일부 개념에만 천착했을 뿐만 아니라 개념 활용이나 측정에 있어서도 다소 일관성이 부족하다는 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 AI 대화형 에이전트의 의인화 수준을 측정하기 위한 문항을 개발하고, 의인화의 구성요소가 무엇인지 파악한다. 또한 이러한 과정을 통해 개발한 척도가 신뢰할만한지, 타당한지 검증하고자 한다.

3. 연구방법

1) 예비문항구성

AI 대화형 에이전트의 의인화 수준을 측정하는 데 사용할 척도의 예비문항을 구성하기 위해 여러 선행연구를 활용했다. 1차적으로 인간다움과 대비되는 탈인간화에 대한 이론적 모형을 구축하기 위해 인간의 특성과 본성 개념을 범주화한 하슬람(2006)의 논의를 토대로 비인간 행위자의 인간다움, 즉 의인화 개념을 설명하기에 적합한 개념을 도출했다. 이는 예의성(civility), 합리성(rationality), 정교성(refinement), 친밀성(intimacy), 개인성(individuality), 이성적 지지(rational support), 정서적 지지(emotional support), 인지적 개방성(cognitive openness)으로 분류됐다. 2차적으로 컴퓨터나 로봇과 같은 비인간 행위자의 인지된 특성을 측정한 관련 선행연구(김지현·이가현·최준호, 2018; 박경인·조창환, 2015; 서하양 외, 2016; 정원웅 외, 2018; 홍은지 외, 2017 등)를 광범하게 수집하고, 에이전트의 외모(외형)를 제외한 특성을 토대로 전술한 의인화의 하위개념과 연관시켜 35개 측정문항 풀(item pool)을 구성했다.

이러한 과정을 거쳐 추출된 문항들이 측정하고자 하는 개념과 부합하는지 검토하기 위해 전문가 자문을 실시했다. 관련 분야의 연구 수행경험이 풍부한 연구자 리스트를 작성한 뒤 본 연구에 실질적인 도움이 될 수 있는 3인을 섭외했다. 미디어/커뮤니케이션 분야 2인, HCI 분야 1인을 대상으로 각각 심층인터뷰 또는 서면인터뷰를 수행했다. 전문가 자문결과, 구성개념이나 측정문항에 대한 추가나 삭제는 필요치 않았으며, 어렵거나 모호한 표현은 제언에 따라 수정해 앞 단계에서 구성한 35개 문항을 예비문항으로 최종 확정했다. 이러한 절차를 거쳐 내용타당도(content validity)를 확보했다.

2) 자료수집

(1) 사전조사

사전조사는 AI 대화형 에이전트 의인화 평가척도 개발을 위해 앞서 구성한 예비문항을 활용해 실시했다. 서울에 있는 한 대학의 학부생을 대상으로 편의표집해 설문조사했다. 전공 수업시간에 연구 목적과 취지를 설명한 뒤 설문지를 배부했으며, 2019년 4월 22일부터 25일까지 이뤄졌다. 수거된 설문지는 150부였으나, 최근 6개월 이내 AI 스피커를 이용해 음성 에이전트와 대화한 경험이 있는 81명의 응답을 분석에 활용했다. 다종의 미디어로 AI 에이전트와 대화할 수 있음에도 불구하고 AI 스피커 이용자로 한정된 이유는, 내비게이션과 같은 미디어는 이용목적이 길안내로

특화되어 있다는 점, 스마트폰의 경우 초기부터 음성비서 서비스로 시작됐다는 점 때문에 결과가 편중되게 나타날 가능성이 있고, 이 연구의 목적에 AI 스피커 이용자를 대상으로 하는 것이 가장 적합하다고 판단했기 때문이다. 수업시간에 조사했기 때문에 설문과정에서 이해하기 어려운 문구가 있는지 파악했지만 그러한 문항은 없는 것으로 나타나 표면타당도(face validity)가 확보된 것으로 판단했다.

응답자 평균 연령은 만 21.27세($SD = 2.07$)였으며, 성별 분포는 남성 36명(44.4%)과 여성 45명(55.6%)이다. AI 대화형 에이전트 의인화를 구성하는 각 요인에 대한 신뢰도를 분석한 결과, 크론바하 알파(Cronbach's alpha)값은 .71에서 .93 사이로 요인별 측정문항들이 내적 일관성을 보이는 것으로 나타났다. 평균, 표준편차, 왜도 및 첨도, 문항-요인문항 합 상관관계와 같은 지표들이 기준치에 부합하여 두드러진 문제가 없는 것으로 판단해 문항을 축소하지 않고 본 조사에 그대로 활용했다. 조사에 활용한 문항은 <Table 1>과 같다.³⁾

(2) 본 조사

본 조사의 데이터를 수집하기 위해 전문조사기관 한국리서치에 의뢰하여 2019년 9월 30일부터 10월 2일까지 일반인을 대상으로 설문조사를 실시했다. 조사기관에서 보유하고 있는 패널 가운데 7,544명에게 설문 URL이 포함된 이메일을 발송했으며, 706명의 응답대상자가 조사 페이지로 접속해 응답했으나 유효한 응답자수는 501명이었다. 최근 6개월 내에 AI 스피커를 이용한 경험이 있는 일반인을 대상으로 수집했으며, 조사대상의 성별, 연령, 거주지역을 고려해 표집했다. 불성실한 응답을 걸러내 484명이 분석에 활용됐다. 통계분석에는 SPSS와 AMOS 21이 사용됐다.

응답자의 평균 연령은 만 40.59세($SD = 9.48$), 성별 분포는 남성 238명(49.2%)과 여성 246명(50.8%), 연령대별 분포는 20대 55명(11.4%), 30대 179명(37.0%), 40대 159명(32.9%), 50대 79명(16.3%), 60대 이상 12명(2.5%)으로 나타났다. 지역별로는 서울 157명(32.4%), 경기 134명(27.7%), 인천 38명(7.9%), 부산 24명(5.0%) 등이며, 소득수준은 월 200만 원 미만 23명(4.8%), 월 200만~300만 원 미만 53명(11.0%), 월 300만~400만 원 미만 72명(14.9%), 월 400~500만 원 미만 83명(17.1%) 등이다.

3) 우리말로 작성된 문항은 <부록 II>를 참조하면 된다.

Table 1. Anthropomorphism Concepts and Items for an AI Conversational Agent

Concept	Items	References
Civility	I ₁ The AI speaker seems polite. I ₂ I think the AI speaker is respectful. I ₃ I think the AI speaker is discourteous. ^a	Seo et al. (2016)
Rationality	I ₄ The AI speaker seems wise. I ₅ I think the AI speaker is well-informed. I ₆ The AI speaker takes a logical approach to subjects. I ₇ The AI speaker tells me what I want to hear.	Jeong et al. (2018)
Refinement	I ₈ What the AI speaker says is appropriate to the situation. I ₉ The AI speaker speaks with me in a conversational way. I ₁₀ The AI speaker does not speak coarsely. I ₁₁ The AI speaker confines its responses to the context.	-
Intimacy	I ₁₂ I feel that the AI speaker is like a friend. I ₁₃ I think the AI speaker is sociable. I ₁₄ I want to talk with the AI speaker. I ₁₅ I feel the AI speaker is close to me. I ₁₆ I think the AI speaker has a friendly relationship with me.	Seo et al. (2016), Hong et al. (2017), Kim et al. (2018)
Individuality	I ₁₇ I think that the AI speaker collaborates with me to help me. I ₁₈ I want to ask the AI speaker for advice. I ₁₉ The AI speaker seems to try to protect me. I ₂₀ I can rely on the AI speaker. I ₂₁ The AI speaker is like my guide.	-
Rational support	I ₂₂ The AI speaker seems to think. I ₂₃ The AI speaker seems to speak with its own will. I ₂₄ The AI speaker seems to be conscious. I ₂₅ The AI speaker seems to be curious. I ₂₆ The AI speaker seems to actively engage with me.	Hong et al. (2017)
Emotional support	I ₂₇ The AI speaker seems to understand my feelings. I ₂₈ I feel an emotional connection with the AI speaker. I ₂₉ The AI speaker seems to speak to me in an empathetic way. I ₃₀ I think the AI speaker is thoughtful. I ₃₁ I feel as if the AI speaker is on my side.	Park & Cho (2015)
Cognitive openness	I ₃₂ The AI speaker is getting better at coping with certain situations. I ₃₃ The AI speaker is improving. I ₃₄ The AI speaker seems to be getting more mature. I ₃₅ The AI speaker seems to be learning more and more about me.	-

^a This item was reverse coded.

4. 연구결과

1) AI 대화형 에이전트 의인화 구성요소

AI 대화형 에이전트에 대한 인지된 의인화의 구조를 탐색하기 위해 탐색적 요인분석 (exploratory factor analysis, EFA)을 실시했다. 주성분 분석과 배리맥스 회전(VARIMAX

rotation)을 이용했다. 요인의 수를 결정하는 과정에서 1차적으로 고유값(eigenvalue) 1 이상을 기준으로 하는데(Kaiser, 1960), 여기서는 하나의 요인에 상당수의 문항들이 적재됨에 따라 이 값을 참고하되 2차적으로 스크리 검사(scree test)를 통해(Kaufman & Dunlap, 2000) 적정 요인수를 4~6개로 정하여 반복하여 분석했다. 주요인 적재값은 .6 이상, 부요인 적재값은 .4 미만으로 설정했으며, 이러한 과정을 통해 최적의 요인 구조를 탐색하고자 했다. 교차적재(cross-loading)되는 문항은 순차적으로 제거하는 과정을 거쳤다. 다만, 3개 문항은 요인 1과 교차적재됐으나 적재값이 주인자 적재값을 밀도는 수준이고 개념적으로 의미 있는 요인 구조를 나타내는 문항이므로 제거하지 않고 포함했다. 이러한 과정을 거쳐 35개 문항 가운데 16개가 제거됐다.

의인화 평가요인의 구조를 탐색한 결과, <Table 2>와 같이 5개의 차원(dimension)으로 나타났으며, 이는 전체 분산의 80.79%를 설명한다. 첫 번째 요인은 '이성적 및 정서적 지지'(α = .96)이며 6개 문항이 총 분산의 28.64%를 설명했다. 두 번째 요인은 '합리성'(α = .87)이며 4개 문항이 총 분산의 16.84%를 설명하는 것으로 나타났다. 세 번째 요인은 '친밀성'(α = .89)이며 3개 문항이 총 분산의 13.09%를 설명했다. 네 번째 요인은 '예의성'(α = .76)이며 3개 문항이 총 분산의 11.24%를 설명하는 것으로 나타났다. 다섯 번째 요인은 '인지적 개방성'(α = .92)이며 3개 문항이 총 분산의 10.99%를 설명했다.

2) 측정모형의 타당도 평가

이전 단계에서 EFA를 통해 도출한 인지된 의인화의 차원을 토대로 구성된 측정모형의 구성타당도(construct validity)를 확인하기 위해 처칠(Churchill, 1979)과 드벨리스(DeVellis, 2003)가 제안한 척도개발 과정을 기초로 하여 확인적 요인분석(confirmatory factor analysis, CFA)을 실시했다.

수렴타당도(convergent validity)를 확인하기 위해 먼저 의인화를 구성하는 각 차원에 대한 측정항목들의 적재값이 심리측정에 대한 최소 기준(psychometric requirement)을 충족시키는지 평가했다(Anderson & Gerbing, 1988). <Table 3>과 같이 각 잠재변인에 대한 관찰변인들의 표준화 요인 적재값(standardized factor loading)은 .40 ~ .96으로 나타났다. 예의성을 구성하는 하나의 관찰변인만 .40으로 낮게 나타났고, 그 외에는 모두 .71 이상으로 높았다. 수렴타당도를 확보하기 위한 기준은 .50 이상이므로 측정모형의 수정을 고려할 필요가 있었다. 그러나 해당 항목을 제외하고 모형을 재추정하는 경우 오히려 모델적합도가 낮아졌고, 하나의 요인을 구성하는 항목이 3개 이상인 경우가 안정적이며, 해당 문항이 적재된 잠재

Table 2. Principle Component Analysis Results of the Perceived Anthropomorphism of an AI Conversational Agent

Items	M	SD	Factor Loadings				
			1	2	3	4	5
F1: Rational & emotional support							
I ₂₄ The AI speaker seems to be conscious.	3.05	1.58	.87	.22	.22	.00	.16
I ₂₃ The AI speaker seems to speak with its own will.	3.12	1.58	.87	.21	.23	.03	.15
I ₂₂ The AI speaker seems to think.	3.39	1.60	.81	.26	.24	.10	.20
I ₂₈ I feel an emotional connection with the AI speaker.	3.24	1.60	.80	.23	.28	-.07	.23
I ₂₇ The AI speaker seems to understand my feelings.	2.96	1.56	.79	.24	.29	-.03	.27
I ₂₆ The AI speaker seems to actively engage with me.	2.86	1.59	.73	.25	.25	.06	.32
F2: Rationality							
I ₅ I think the AI speaker is well-informed.	4.15	1.31	.23	.82	.16	.10	.16
I ₆ The AI speaker takes a logical approach to subjects.	4.18	1.35	.31	.80	.08	.12	.17
I ₇ The AI speaker tells me what I want to hear.	4.14	1.36	.14	.74	.12	.18	.24
I ₄ The AI speaker seems wise.	4.68	1.25	.31	.71	.36	.14	.03
F3: Intimacy							
I ₁₃ I think the AI speaker is sociable.	3.68	1.56	.39	.22	.74	.15	.23
I ₁₂ I feel that the AI speaker is like a friend.	3.74	1.47	.44	.21	.72	.08	.24
I ₁₄ I want to talk with the AI speaker.	3.75	1.47	.39	.24	.70	.03	.25
F4: Civility							
I ₂ I think the AI speaker is respectful.	5.18	1.30	.11	.28	.19	.86	.03
I ₁ The AI speaker seems polite.	5.14	1.24	.13	.25	.20	.85	.00
I ₃ I think the AI speaker is discourteous. ^a	5.31	1.44	-.26	-.09	-.28	.71	.21
F5: Cognitive openness							
I ₃₃ The AI speaker is improving.	3.66	1.56	.37	.29	.26	.15	.75
I ₃₄ The AI speaker seems to be getting more mature.	3.98	1.59	.52	.22	.25	.10	.67
I ₃₂ The AI speaker is getting better at coping with certain situations.	3.64	1.58	.46	.28	.29	.09	.67
Eigenvalue			5.44	3.20	2.49	2.14	2.09
% of Variance			28.64	16.84	13.09	11.24	10.99
Cumulative %			28.64	45.48	58.56	69.81	80.79
α			.96	.87	.89	.76	.92

^a This item was reverse coded.

변인을 구성하는 데 개념적으로 무리가 없다는 판단에 따라 용인할만하다고 판단해 모형을 수정하지 않았다.

보다 명확하게 잠재변인의 신뢰도와 타당도를 검증하기 위해 포넬과 락커(Fornell & Lacker, 1981)가 제시한 바와 같이 각 차원의 합성 또는 구성신뢰도(composite or construct reliability, CR)와 평균 분산 추출값(average variance extracted, AVE)을 계산해 기준값

과 비교했다. CR과 AVE 값이 높을수록 잠재변인의 내적 일관성과 수렴 타당도가 높다는 것을 의미한다. <Table 3>과 같이 CR은 .81 ~ .96으로 기준값인 .60보다 높았으며, AVE는 .75 ~ .95로 나타나 기준값 .50을 상회했다. 이러한 과정을 통해 의인화 측정모형이 수렴타당도를 확보한 것을 확인했다.

Table 3. Convergent Validity Tests

Latent Variable	Item Number	Factor Loadings	Standardized Factor Loadings	Standard Error	p	AVE	CR
Rational & emotional support	l ₂₄	1.00	.91			.95	.96
	l ₂₃	0.99	.90	.03	***		
	l ₂₂	0.99	.89	.03	***		
	l ₂₈	0.99	.90	.03	***		
	l ₂₇	0.98	.91	.03	***		
	l ₂₆	0.94	.85	.03	***		
Rationality	l ₅	1.00	.83			.82	.87
	l ₆	1.01	.83	.05	***		
	l ₇	0.79	.71	.05	***		
	l ₄	0.95	.81	.05	***		
Intimacy	l ₁₃	1.00	.87			.86	.89
	l ₁₂	1.08	.88	.04	***		
	l ₁₄	0.95	.82	.04	***		
Civility	l ₂	1.00	.96			.75	.81
	l ₁	0.96	.88	.05	***		
	l ₃	0.48	.40	.06	***		
Cognitive openness	l ₃₃	1.00	.90			.90	.92
	l ₃₄	1.01	.91	.03	***		
	l ₃₂	0.96	.87	.04	***		

*** $p < .001$.

판별타당도(discriminant validity)는 하나의 잠재변인이 다른 잠재변인들과 얼마나 다른지에 대한 것이다. 서로 다른 요인 간 상관관계가 낮게 나타날 때 판별타당도가 높다는 것을 의미한다. 이를 검증하기 위해 5개 잠재요인의 AVE와 잠재요인 간 상관관계를 제공한 값을 비교했다. <Table 4>와 같이 AVE값이 그 변인과 다른 모든 구성요소들과의 상관계수의 제곱값보다 큰 것으로 나타났다. 즉 상관계수의 제곱값은 .06 ~ .66 사이에 분포되어 있으나 AVE는 모두 .75 이상의 값을 갖고 있어 5개 구성요소 모두 판별타당도를 확보한 것을 확인했다.

Table 4. Discriminant Validity Tests

Latent Variable	1	2	3	4	5
1. Rational & emotional support	(.95)				
2. Rationality	.14	(.82)			
3. Intimacy	.24	.44	(.86)		
4. Civility	.06	.66	.42	(.75)	
5. Cognitive openness	.14	.59	.44	.64	(.90)

Note. AVE on the diagonal.

측정모형의 적합성을 평가하기 위해 복수의 적합도 지수를 검토했다. 모형의 적합도를 평가하기 위한 지수들이 많이 개발됐으나 어떤 적합도가 가장 좋은지에 대한 합의가 없으며 각 지수의 기준값에 대한 지침 또한 일관되지 않기 때문에 종합적 검토가 필요하다(김진호·홍세희·추병대, 2007; 박범길·이정교, 2009).

먼저 절대적합지수(absolute fit indices)를 살펴본 결과, χ^2/df 는 기준값 5보다 작은 4.06으로 나타났으며, 가장 널리 사용되는 지수인 RMSEA는 기준이 논쟁적이나 대체로 .05보다 작거나 같은 경우 좋은 적합도(good fit), .08보다 작거나 같은 경우 괜찮은 적합도(reasonable fit)로 판단하는데 여기서는 .08로 나타났다. 다음으로 증분적합지수(incremental fit indices)를 살펴본 결과, NFI는 .93, TLI는 .94, 그리고 CFI는 .95로 나타나 모두 기준값인 .90보다 높았다. 마지막으로 간명적합지수(parsimony fit indices)를 검토했는데, AGFI는 기준값인 .90보다 작은 .85로 나타났다. 여러 적합도 지수를 비교 검토하여 종합한 결과 대부분의 적합도가 기준을 충족시키는 것으로 나타나 의인화 척도에 대한 측정모형이 적합하다고 판단할 수 있다.

결과적으로 이 연구를 통해 개발한 AI 대화형 에이전트 의인화 평가 척도는 신뢰도, 내용 타당도, 수렴타당도, 그리고 판별타당도가 검증된 것으로 나타났다.

(3) 예측타당도 검증

이 연구에서 개발한 AI 대화형 에이전트 의인화 척도가 AI 스피커에 대한 이용만족을 얼마나 예측하는지 파악하기 위해 동시적 회귀분석을 실시했다. 다중공선성(multicollinearity) 진단 결과, 회귀모형에 투입된 모든 변인들 사이에 두드러진 문제는 없었다. 모든 변인의 분산팽창인자(VIF) 범위는 기준값인 10(Cohen, Cohen, West, & Aiken, 2003)보다 작은 1.20 ~ 3.32이며, 공차한계(Tolerance)는 기준값 .10보다 큰 .30 ~ .84로 나타나 다중공선성에 대한 문제는 없는 것으로 나타났다.

AI 스피커에 대한 이용만족은 “나는 AI 스피커 이용에 대해 대체로 만족한다”, “AI 스피커

를 이용하기로 한 것은 잘한 일이다”, “AI 스피커를 이용하기로 한 나의 선택은 현명한 것이라고 생각한다”의 3개 문항에 대한 응답을 5점 척도(1: 전혀 그렇지 않다 ~ 5: 매우 그렇다)로 측정했다($\alpha = .90$). 모든 문항에 대한 측정값을 합산하여 평균한 값을 이용 만족도 지표로 사용했다 ($M = 3.37, SD = .79$).

분석결과, <Table 5>와 같이 투입된 변인 가운데 합리성($\beta = .20, p < .001$), 친밀성($\beta = .14, p < .001$), 예의성($\beta = .13, p < .001$), 인지된 개방성($\beta = .15, p < .001$)이 AI 스피커 이용만족에 유의미한 정적 영향을 주었다. 독립변인들은 종속변인의 50%를 설명하는 것으로 나타났다. 이는 자신이 이용하는 AI 스피커에 탑재된 대화형 에이전트에 대해 사람과 같이 합리성을 갖춘 존재로 평가할수록, 자신과 친밀하다고 느낄수록, 예의가 있다고 생각할수록, 그리고 지속적으로 발전해나가는 인지적 개방성을 갖춘 존재로 평가할수록 AI 스피커 이용에 대한 만족이 높아진다는 것을 의미한다. 결과적으로 대화형 에이전트 의인화 척도가 예측타당도를 확보하고 있는 것으로 확인됐다.

Table 5. Predictive Validity Tests

Variables	B	β	SE	t	p	95% CI	
						LL	UL
Rational & emotional support	-.05	-.08	.03	-1.42	.156	-.11	.02
Rationality	.20	.29	.03	6.43	< .001	.14	.27
Intimacy	.14	.24	.03	4.56	< .001	.08	.20
Civility	.13	.18	.03	4.98	< .001	.08	.18
Cognitive openness	.15	.27	.03	4.96	< .001	.09	.21

$F(5, 498) = 93.95, p < .001$
 $R^2 = .50, \text{adj } R^2 = .49$

Note. $N = 484$. SE = Standard Error, CI = Confidence Interval; LL = Lower Limit; UL = Upper Limit.

5. 결론 및 논의

이 연구는 인공지능, 빅데이터, 기계학습 등 기술의 발전으로 사회적 로봇과의 커뮤니케이션이 늘어남에 따라 VUI를 활용한 AI 대화형 에이전트에 대한 사람들의 인식을 측정할 수 있는 척도를 개발하고자 했다. 이러한 에이전트는 목소리나 대화내용 등에 있어 인간과 유사하게 설계됐다는 점에서 이 연구에서는 의인화라는 개념에 주목했으며, 사람들이 에이전트와 커뮤니케이션하는 과정에서 에이전트의 의인화 수준을 어떻게 인지하는지에 초점을 두었다.

의인화에 대한 문헌연구와 전문가 자문을 통해 하위차원을 탐색하고 35개 예비문항을 구성했다. 사전적 구성요소로 예의성, 합리성, 정교성, 친밀성, 개인성, 이성적 지지, 정서적 지지, 인지된 개방성을 도출했다. 우선 81명의 대학생을 대상으로 사전조사하여 문항을 잠정적으로 정했다. 본 조사에서는 성별, 연령, 거주지역을 고려해 수집한 484명의 응답을 분석했다. 여러 단계의 정화작업을 거쳐 AI 대화형 에이전트에 대한 인지된 의인화는 이성적 및 정서적 지지, 합리성, 친밀성, 예의성, 그리고 인지적 개방성이라는 5개 요인의 19개 문항으로 구성되는 것으로 확인했다. 이후 신뢰도와 타당도를 다면적으로 검증하여 최종적으로 AI 대화형 에이전트에 대한 인지된 의인화 평가척도를 개발했다.

AI 대화형 에이전트 의인화를 구성하는 첫 번째 요소인 이성적 및 정서적 지지는 의인화의 가장 많은 부분을 설명하는 것으로 나타났다. 이성적 지지와 정서적 지지가 하나의 요인으로 묶인 것에 대해 일반적인 관점에서 볼 때 이성과 감성의 두 차원이 상호배타적 개념이라는 지점에서 의문을 제기할 수도 있을 것이다. 그러나 두 요소가 종합적으로 상호작용하면서, 즉 AI 스피커에 탑재된 에이전트가 의식을 가지고 이용자와 대화하는 것과 같이 인지되어 정서적인 교류도 느끼게 되는 것이라 해석해볼 수 있다. 서로 대화를 주고받는 에이전트를 객체가 아니라 주체로 인식한다면 이성적 지지와 감성적 지지가 하나의 요인으로 묶이게 된다는 것을 이해하는 데 도움이 될 수 있을 것이다.

그러나 다른 관점에서 보면 AI 대화형 에이전트가 가지고 있는 기술적 한계 때문이라 해석할 수 있을 것이다. 에이전트가 아직은 대화의 맥락에 맞는 상황적 커뮤니케이션을 충분히 수행하지 못하는 데다가 인간적 존재감을 제대로 실현해내는 데 한계가 있다는 것이다. 이성적 및 정서적 지지가 EFA 결과를 통해 의인화의 가장 많은 부분을 설명하는 것으로 나타나 중요한 요인임에는 분명하나, 다른 요인들에 비해 상대적으로 평균값이 높지 않았다는 점이 이를 뒷받침한다. 이 요인만 유일하게 AI 스피커 이용민족에 유의미한 영향을 주지 않는다는 결과도 마찬가지다. 또한 이성적 지지 요인과 높은 연관성을 가질 것으로 추측되는 정교함과 개인성(능동성) 요

인이 문헌연구를 통해 도출됐으나 최종적으로 척도 구성에서 제외된 것에도 관련되는 것으로 보인다.

두 번째 요소는 합리성으로 에이전트를 논리적이고 지적이며 현명한 존재로 인식하는 것을 말하며, 세 번째 요소는 친밀성으로 붙임성 있고 친근한 친구와 같은 존재로 여긴다는 것이다. 의인화를 구성하는 요소 가운데 세 요인이 AI 대화형 에이전트 의인화의 상당 부분을 설명하고 있다는 점에서 나머지 두 요인에 비해 의인화를 측정하는 보편적인 척도, 즉 1차 척도가 될 수 있을 것으로 판단된다.

네 번째 요소는 예의가 바르고 공손한 것을 의미하는 예의성, 마지막 요소는 점점 성장하고 성숙하며 상황에 잘 대처한다는 인지적 개방성으로 나타났다. 이 두 요소는 인간과 원활하게 소통하기 위한 일종의 '커뮤니케이션 전략'을 지칭하는 것으로 보인다. AI 스피커에 탑재된 에이전트는 인간들 간의 커뮤니케이션에서 드러내는 태도로서의 공손(politeness) 전략과 같은 보편적 상호작용이라 할 수 있을 것이다(Brown & Levinson, 1987; Lakoff, 1989). 이와 동시에 여러 가지 면에서 원활한 커뮤니케이터로서 점점 성장해가는 상태로 지각되고 있다. 전술한 바와 같이 아직은 AI 대화형 에이전트의 의인화를 구성하는 요소로서 정교함이 포함되지는 못했지만, AI가 인간과 원활하게 커뮤니케이션하기 위한 진화 혹은 정교화 방향이 무엇인지를 보여주는 것으로 이해될 수 있다. AI와 대화하는 과정에서 생성되는 행동 데이터가 데이터베이스에 축적되고 기계학습을 통해 이전보다 대화가 매끄러워지는 과정은 인간이 성숙해가는 과정과 유사하게 인식되는 것이다.

다만, 의인화를 설명하는 비중이 상대적으로 높지 않았다는 점에서 해석에 신중할 필요가 있을 것이다. 다른 요소들과 비교한다면 부차적인 척도, 2차 척도 정도로 여길 수 있을 것이다. 그럼에도 불구하고 AI 대화형 에이전트가 인간답게 인식되는 데 있어 일종의 커뮤니케이션 전략을 말해준다는 점에서 중요한 발견이라고 판단된다. 예측타당도를 검증하기 위해 의인화 구성요소들이 AI 스피커 이용만족에 미치는 영향을 살펴본 결과 이성적 및 감정적 지지를 제외한 모든 요소들이 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다는 점에서 그러하다고 할 수 있을 것이다.

이 연구는 다음과 같은 함의를 지닌다. AI 미디어를 매개로 한 에이전트와의 커뮤니케이션이 증가되는 시점에 비인간 행위자의 인간다움이나 의인화 수준의 측정을 외양에서 심리 및 커뮤니케이션 차원으로 확장했다는 것이다. 기존 연구들은 외양을 갖춘 로봇에 천착하는 경향이 있었으나, 이 연구에서는 인간에게 친숙한 음성 인터페이스를 활용한 AI 스피커, 대화형 에이전트에 초점을 두고 그들과의 상호작용을 통한 인지된 의인화를 측정하고자 했다. 이는 일찍이 헤일스(Hayles, 1999)가 주장한 바와 같이, 인간-비인간 행위자의 포스트 휴먼의 속성이라 할 수 있

는 정보과학의 물질성이 인간을 구현하는 방식인 가상성의 기호들을 어떤 방식으로 물화시키는 지에 따라 구현되는 인간적인 것들이 어떤 양상을 보이는지에 대한 힌트를 제공하는 것이라 할 수 있다. 이 연구에서 밝혀진 결과는 각기 다른 상황, 기술, 문화 등을 매개로 재검토되며 확장될 필요가 있을 것이다.

에이전트와 같은 비인간 행위자에 대한 인간다움 또는 의인화를 체계적으로 설명할 수 있는 개념적 틀(Haslam, 2006)은 존재하나, 이러한 개념들을 종합적으로 측정하기 위한 척도를 찾기는 어려웠다. 그런 점에서 이 연구는 하슬람이 제안한 개념들 가운데 연구대상에 해당되는 적합한 요소들을 선별하고 해당 개념과 연관된 선행연구를 종합적으로 고려함으로써 AI 대화형 에이전트의 인지된 의인화를 평가할 수 있는 통합적인 척도를 개발했다는 데 의미가 있다. 이 연구에서 개발한 척도는 AI 에이전트를 얼마나 인간답게 느끼는지 주관적 인식을 측정하여 평가하는 데 사용될 수 있을 것이다. 이는 대화형 에이전트가 탑재된 AI 미디어에 대한 이용자의 태도나 행위를 예측하는 데 주요하게 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 또한 그 범주를 넓혀가고 질적으로도 성과를 내는 비인간 행위자와의 커뮤니케이션 과정과 그 전략을 이해하는 데 기여할 것으로 사료된다.

그러나 이 연구는 다음과 같은 한계가 있다. 첫째, 연구대상과 조사대상자 선정의 한계이다. AI 대화형 에이전트를 탑재하고 있는 미디어는 다양해지고 있음에도 불구하고 연구의 대상으로서의 미디어를 AI 스피커로 한정하고 조사대상을 해당 미디어를 이용하고 있는 사람들로 좁혔다. 스마트폰, 내비게이션, 스마트TV 등에 탑재된 AI 에이전트와의 커뮤니케이션이 일상화되고 있기 때문에 연구대상과 범위를 확대하여 각 미디어의 특성과 이용환경의 차이를 살피거나, 미디어보다 에이전트에 보다 초점을 두어 연구를 진행할 필요가 있을 것이다. 둘째, 척도개발의 표준적인 절차를 거쳤지만 척도의 강건성에 대한 비판이 제기될 수도 있을 것이다. EFA 결과 3개 문항이 다른 요인에 교차적재되거나, 수렴타당도를 검증하는 과정에서 1개 문항의 표준화 요인 적재값이 기준치에 조금 미치지 못했다. 1개 문항이 역코딩 문항이기 때문에 나타난 결과로 판단되므로 응답자들의 응답 성실성 문제도 함께 제기될 수 있을 것이다. 셋째, 개발된 척도를 활용한 추가적인 분석이 다소 미흡했다. AI 스피커 간 의인화 수준에 대한 인식의 차이나 평가에 대한 성별 간, 연령대별 차이 등을 살펴보지 못했다. 넷째, 개인성과 정교성과 같은 개념이 척도를 구성함에 있어 충분히 고려될만하지만 이 연구에서는 포함되지 않았다. 빅데이터가 축적되고 알고리즘이 고도화되어 기술수준이 보다 높아진다면 에이전트의 의인화를 구성하는 요인과 그 수준이 달라질 가능성도 있다. 이러한 한계는 추후 연구를 통해 보완할 필요가 있다.

References

- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, *103*(3), 411-423. doi:10.1037/0033-2909.103.3.411
- Bartneck, C., Kulić, D., Croft, E., & Zoghbi, S. (2009). Measurement instruments for the anthropomorphism, animacy, likeability, perceived intelligence, and perceived safety of robots. *International Journal of Social Robotics*, *1*, 71-81. doi:10.1007/s12369-008-0001-3
- Bitterly, K. (2019, August 23). *1 in 4 Americans Own a Smart Speaker. What Does That Mean for News?* NYTimes. Retrieved from <https://open.nytimes.com/how-might-the-new-york-times-sound-on-smart-speakers-3b59a6a78ae3>
- Blackstone, M. (1993). Beyond brand personality: Building brand relationships, brand equity and advertising. In D. A. Aaker & A. L. Biel (Eds.), *Brand equity and advertising: Advertising's role in building strong brands* (pp. 113-124). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Boellstorff, T. (2008). *Coming of age in second life*. Princeton and London: Princeton University Press.
- Braidotti, R. (2016). Posthuman critical theory. In D. Banerji & M. R. Paranjape (Eds.), *Critical posthumanism and planetary future* (pp. 13-32). New Delhi: Springer India.
- Brown, P., & Levinson, S. C. (1987). *Politeness: Some universals in language use*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Chandler, J., & Schwarz, N. (2010). Use does not wear ragged the fabric of friendship: Thinking of objects as alive makes people less willing to replace them. *Journal of Consumer Psychology*, *20*(2), 138-145. doi:10.1016/j.jcps.2009.12.008
- Chun, S. (2008). Post-human: Anthropomorphism and becoming-animals. *Literature and Environment*, *7*(2), 163-178. doi:10.36063/asle.2008.7.2.007
- Churchill, G. A. (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research*, *16*(1), 64-73. doi:10.1177/002224377901600110
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis in the behavioral sciences* (3rd ed.). Mahwah, NJ: Eelbaum.
- Dargis, M. (2013, December 17). *Disembodied, but, Oh, What a Voice*. NYTimes. Retrieved from <https://www.nytimes.com/2013/12/18/movies/her-directed-by-spike-jonze.html>

- DeVellis, R. F. (2003). *Scale development: Theory and applications*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Divalvo, C., Gemperle, F., & Forlizzi, J. (2004, November). *Imitating the human form: Four kinds of anthropomorphic form*. In Proceedings of Futureground, Design Research Society International Conference, Melbourne, Australia. Retrieved from <http://www.cs.cmu.edu/~kiesler/anthropomorphism-org/pdf/Imitating.pdf>
- Ekman, P. (1992). Are there basic emotions? *Psychological Review*, *99*(3), 550-553. doi:10.1037/0033-295X.99.3.550
- Ekman, P. (1999). Basic emotions. In T. Dalgleish & M. Power (Eds.), *Handbook of cognition and emotion* (pp. 45-60). Sussex, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Epley, N., Waytz, A., Akalis, S., & Cacioppo, J. T. (2008). When we need a human: Motivational determinants of anthropomorphism. *Social Cognition*, *26*(2), 143-155. doi:10.1521/soco.2008.26.2.143
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, *18*(1), 39-50. doi:10.1177/002224378101800104
- Gray, C. H. (2001). *Cyborg citizen: Politics in the posthuman age*. New York and London: Routledge.
- Guest, T. (2007). *Second lives: A journey through virtual worlds*. New York, NY: Random House.
- Guthrie, S. E. (1997). Anthropomorphism: A definition and a theory. In R. W. Mitchell, N. S. Thompson, & H. L. Miles (Eds.), *Anthropomorphism, anecdotes, and animals* (pp. 50-58). Albany, NY: SUNY Press.
- Haslam, N. (2006). Dehumanization: An integrative review. *Personality and Social Psychology Review*, *10*(3), 252-264. doi:10.1207/s15327957pspr1003_4
- Hayles, N. K. (1999). *How we became posthuman: virtual bodies in cybernetics: Literature and informatics*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Hellén, K., & Sääksjärvi, M. (2013). Development of a scale measuring childlike anthropomorphism in products. *Journal of Marketing Management*, *29*(1-2), 141-157. doi:10.1080/0267257X.2012.759989
- Ho, C., & MacDorman, K. (2010). Revisiting the uncanny valley theory: Developing and validating an alternative to the Godspeed indices. *Computers in Human Behavior*, *26*(6), 1508-1518. doi:10.1016/j.chb.2010.05.015
- Hong, E.-J., Cho, K., & Choi, J. (2017). Effects of anthropomorphic conversational interface for smart home: An experimental study on the voice and chatting interactions. *Journal of the HCI Society of Korea*, *12*(1), 15-23.

- Hong, J. (2019, December 18). *Samsung's Galaxy Home Mini release: Three big shock waves for telecommunications, portal sites, and manufacturers*. Global Economic. Retrieved from https://news.g-enews.com/ko-kr/news/article/news_all/201912161426582936c29df5275_1/article.html?md=20191217201259_R
- Jack, R. E., Garrod, O. G. B., & Schyns, P. G. (2014). Dynamic facial expressions of emotion transmit an evolving hierarchy of signal over time. *Current Biology*, 24(2), 187-192. doi:10.1016/j.cub.2013.11.064
- Jeong, W., Heo, J., & Kim, S. (2018, June). *A study on the impact of intelligent voice user interface anthropomorphic performance on user experience*. Paper presented at the annual meeting of Korean Society of Design Science, Seoul.
- Jeong, Y., Lee, J. Y., & Kang, Y. A. (2019, February). *An exploratory study on user perception of social relationship with conversational agent*. Paper presented at the annual meeting of the HCI Society of Korea, Jeju.
- Jeong, Y., Park, D.-E., Yoon, J., & Jang, M.-K. (2019). Exploring effects of dialect on user perception of conversational agents. *Journal of Digital Contents Society*, 20(7), 1439-1446. doi:10.9728/dcs.2019.20.7.1439
- Jin, B. (2019). Evaluative messages from conversational agents: A relational perspective. *Journal of the HCI Society of Korea*, 14(3), 13-20.
- Jun, S. Y., Kim, S., & Park, H. K. (2017). The effects of anthropomorphized brand positioning on consumers' brand evaluation: The moderating effect of social connection and perceived power. *Journal of Consumer Studies*, 28(6), 45-74.
- Kim, B. S., & Woo, H. J. (2019). A study on the intention to use AI speakers: Focusing on extended technology acceptance model. *The Journal of the Korea Contents Association*, 19(9), 1-10. doi:10.5392/JKCA.2019.19.09.001
- Kim, J., & Choi, J. (2018). Effect of conversational agent's recommendation strategy on voice shopping experience: Focused on initiative strategies and type of goods. *Journal of Cybercommunication Academic Society*, 35(4), 5-35. doi:10.14695/KJSOS.2018.21.1.59
- Kim, J., Hong, S., & Choo, B. (2007). Applications of structural equation modeling in management studies: A critical review. *Korean Management Review*, 36(4), 897-923.
- Kim, J.-H., Lee, K.-H., & Choi, J. (2018). Determinants of safety and satisfaction with in-vehicle voice

- interaction: With a focus of agent persona and UX components. *The Journal of the Korea Contents Association*, 18(8), 573-585. doi:10.5392/JKCA.2018.18.08.573
- Kim, P. (2019, September 4). *The AI speaker as a companion for the elderly who are lonely*. IT Chosun. Retrieved from http://it.chosun.com/site/data/html_dir/2019/09/04/2019090400085.html
- Kaiser, H. E. (1960). The application of electronic computers to factor analysis. *Education & Psychological Measurement*, 20(1), 141-151. doi:10.1177/001316446002000116
- Kaufman, J. D., & Dunlap, W. P. (2000). Determining the number of factors to retain: Q windows-based FORTRAN-IMSL program for parallel analysis. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 32(3), 389-395. doi:10.3758/BF03200806
- Kelshaw, T. (2016, October 5). *AI & gender: A Maxus survey*. Retrieved from <http://www.maxusglobal.com/blog/ai-gender-maxus-survey>
- Kinsella, B., & Mutchler, A. (2019 March). *Smart speaker consumer adoption report (U.S.)*. Retrieved from https://voicebot.ai/wp-content/uploads/2019/03/smart_speaker_consumer_adoption_report_2019.pdf
- Kirby, V. (2011). *Quantum anthropologies: Life at large*. Durham: Duke University Press.
- Kowalczyk, P. (2018). Consumer acceptance of smart speakers: a mixed methods approach. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 12(4), 418-431. doi:10.1108/JRIM-01-2018-0022
- Lakoff, R. T. (1989). The limits of politeness: Therapeutic and courtroom discourse. *Multilingua-Journal of Cross-Cultural and Interlanguage Communication*, 8(2-3), 101-130.
- Lee, G. (2019, October 1). *Dementia prevention using an AI speaker: SK Telecom expands its AI care*. Newsis. Retrieved from http://www.newsis.com/view/?id=NISX20191001_0000786199&cID=13001&pID=13000
- Lee, H.-J., Cho, C.-H., Lee, S., & Keel, Y.-H. (2019). A study on consumers' perception of and use motivation of artificial intelligence(AI) speaker. *The Journal of the Korea Contents Association*, 19(3), 138-154. doi:10.5392/JKCA.2019.19.03.138
- Lee, J. (2012). *The daydream of mathematics*. Seoul: Humanist.
- Lee, J.-M., Jung, M., Lee, J., Kim, Y.-E., & An, C. (2019). Consumer perception and adoption intention of artificial intelligent speaker: Non-users perspective. *Journal of Consumer Studies*, 30(2), 193-213.
- Lee, S.-K. (2013). Deleuze and Guattari's "animal becoming" research. *Journal of the New Korean Philosophical Association*, 72(2), 409-441.
- Lim, J., Shin, M., Moon, H., Yoon, J., Jeong, T., Lee, Y., & Yu, S. H. (2017). AI robot anthropomorphism

- study: A semantic network analysis of AlphaGo press coverage. *Korean Journal of Journalism & Communication Studies*, 61(4), 111-142. doi:10.20879/kjics.2017.61.4.004
- Mackenzie, A. (2002). *Transductions: Bodies and machines at speed*. London, UK: A&C Black.
- Nass, C., & Brave, S. (2005). *Wired for speech*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Nass, C., & Moon, Y. (2000). Machines and mindlessness: Social response to the computers. *Journal of Social Issues*, 56(1), 81-103. doi:10.1111/0022-4537.00153
- Park, B.-K., & Lee, J.-G. (2009). Conceptualizing and measuring brand equity of celebrity endorser: Scale development and validation. *The Korean Journal of Advertising and Public Relations*, 11(2), 155-192.
- Park, K. I., & Cho, C.-H. (2015). Developing the scale of brand social presence: Focusing on Facebook. *The Korean Journal Advertising*, 26(5), 213-241. doi:10.14377/KJA.2015.7.15.213
- Park, S.-A., & Choi, S. M. (2018). A understanding the factors influencing satisfaction and continued use intention of AI speakers: Focusing on the utilitarian and hedonic values. *Information Society & Media*, 19(3), 159-182.
- Park, W. (2019, August 9). *Fierce competition between Amazon, Google, and Baidu as the global AI speaker market grows*. ChosunBiz. Retrieved from https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2019/08/08/2019080803409.html
- Pollack, J. B. (2006). Mindless intelligence, Intelligent Systems. *IEEE Intelligence*, 21(3), 50-56. doi:10.1109/MIS.2006.55
- Proudfoot, D. (2011). Anthropomorphism and AI: Turing's much misunderstood imitation game. *Artificial Intelligence*, 175(5-6), 950-957. doi:10.1016/j.artint.2011.01.006
- Purington, A., Taft, J. G., Sannon, S., Bazarova, N. N., & Taylor, S. H. (2017, May). "Alexa is my new BFF" *Social Roles, User Satisfaction, and Personification of the Amazon Echo*. In Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (pp. 2853-2859).
- Reeves, B., & Nass, C. (1996). *The media equation: How people treat computers, television and new media like real people and places*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Roh, M.-J., & Choi, M.-K. (2018). The effect of personal innovativeness on the adoption of A.I. speakers: The moderating effect of purse string control. *Journal of Business Research*, 33(1), 195-230.
- Russell, S., & Norvig, P. (1995). A modern, agent-oriented approach to introductory artificial intelligence. *ACM SIGART Bulletin*, 6(2), 24-26. doi:10.1145/201977.201989

- Ryu, J., & Baylor, A. (2005). The psychometric structure of pedagogical agent persona. *Technology Instruction Cognition and Learning*, 2(4), 291-314.
- Searle, J. R. (1980). Minds, brains, and programs. *Behavioral and Brain Sciences*, 3(3), 417-457.
- Seo, H., Kwon, O., & Kim, J. (2016, January). *Man in the thing: 2-dimensional anthropomorphized smart home system*. Paper presented at the annual meeting of the HCI Society of Korea, Kangwon.
- Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal*, 27(3), 379-423. doi:10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x
- Son, M. (2019). Factors affecting usage behavior and continued usage intention of AI speakers. *The Journal of Internet Electronic Commerce Research*, 19(6), 203-223.
- Taipale, S., Vincent, J., Sapio, B., Lugano, G., & Fortunati, L. (2015). Introduction: Situating the human in social robots. In J. Vincent, S. Taipale, B. Sapio, G. Lugano, & L. Fortunati (Eds.), *Social robots from a human perspective* (pp. 1-17). Dordrecht: Springer.
- Turkle, S. (1984). *The second self: Computers and the human spirit*. New York, NY: Simon & Schuster.
- Turing, A. M. (1936). On computable numbers, with an application to the Entscheidungs problem. *Proceedings of the London Mathematical Society*, 42, 230-265.
- Yonan, E. A. (1995). Religion as anthropomorphism: A new theory that invites definitional and epistemic scrutiny. *Religion*, 25(1), 31-34. doi:10.1006/reli.1995.0004
- Waytz, A., Cacioppo, A., & Epley, N. (2010). Who sees human?: The stability and importance of individual differences in anthropomorphism. *Perspectives on Psychological Science*, 5(3), 219-232. doi:10.1177/1745691610369336
- Wiener, N. (1948). *Cybernetics: Or control and communication in the animal and the machine*. Cambridge, MA: MIT Press.

최초 투고일 2020년 6월 10일
 게재 확정일 2020년 7월 27일
 논문 수정일 2020년 8월 4일

부록 I. 국문 참고문헌

- 김배성·우형진 (2019). 인공지능(AI) 스피커 사용의도에 관한 연구: 확장된 기술수용모델을 중심으로. <한국콘텐츠학회 논문지>, 19권 9호, 1-10.
- 김정현·최준호 (2018). 대화형 에이전트의 추천 전략이 음성쇼핑경험에 미치는 영향에 관한 연구: 대화 주도권과 제품 유형을 중심으로. <사이버커뮤니케이션학보>, 35권 4호, 5-35.
- 김지현·이가현·최준호 (2018). 자동차 음성인식 인터랙션의 안전감과 만족도 인식 영향 요인: 에이전트 퍼소나와 사용자 경험 속성을 중심으로. <한국콘텐츠학회논문지>, 18권 8호, 573-585.
- 김진호·홍세희·추병대 (2007). 경영학 연구에서의 구조방정식 모형의 적용: 문헌연구와 비판. <경영학연구>, 36권 4호, 897-923.
- 김평화 (2019, 9, 4). 외로운 노인의 동반자 AI스피커. <IT 조선>. Retrieved from http://it.chosun.com/site/data/html_dir/2019/09/04/2019090400085.html
- 노민정·최민경 (2018). 개인의 혁신성이 인공지능 스피커의 수용에 미치는 영향: 가계지출 통제력에 따른 조절효과를 중심으로. <경영연구>, 33권 1호, 195-230.
- 박경인·조창환 (2015) 브랜드의 사회적 실재감 척도개발에 관한 연구: 페이스북을 중심으로. <광고학연구>, 26권 5호, 213-241.
- 박명길·이정교 (2009). 유명 광고모델의 브랜드 자산에 관한 연구: 척도 개발과 타당성 검증을 중심으로. <한국광고홍보학보>, 11권 2호, 155-192.
- 박수아·최세정 (2018). 인공지능 스피커 만족도와 지속적 이용의도에 영향을 미치는 요인: 기능적, 정서적 요인을 중심으로. <정보사회와 미디어>, 19권 3호, 159-182.
- 박원익 (2019, 8, 9). 글로벌 AI 스피커 쏙쏙...아마존·구글·바이두 '미래전쟁'. <조선비즈>. Retrieved from https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2019/08/08/2019080803409.html
- 서하양·권오균·김진우 (2016). 스마트 홈 시스템 의인화 연구: 인터랙션 방식을 중심으로. <한국 HCI학회 학술대회 논문집>, 259-261.
- 손민희 (2019). 인공지능 스피커의 이용행동과 지속이용의도의 영향요인. <인터넷전자상거래연구>, 19권 6호, 203-223.
- 이국현 (2019, 10, 1). "AI스피커로 치매 예방"...SKT, 인공지능 돌봄 확대. <뉴시스>. Retrieved from http://www.newsis.com/view/?id=NISX20191001_0000786199&cID=13001&pID=13000

- 이수경 (2013). 들뢰즈와 가타리의 '동물-되기' 연구. <철학논총>, 72집 2권, 409-441.
- 이진경 (2012). <수학의 몽상>. 서울: 휴머니스트.
- 이진명 · 정민지 · 이주래 · 김예은 · 안치연 (2019). 인공지능 스피커에 대한 소비자 인식과 수용의도: 비수용자를 중심으로. <소비자학연구>, 30권 2호, 193-213.
- 이희준 · 조창환 · 이소윤 · 길영환 (2019). 인공지능 스피커(AI 스피커)에 대한 사용자 인식과 이용 동기 요인 연구. <한국콘텐츠학회 논문지>, 19권 3호, 138-154.
- 임종수 · 신민주 · 문훈복 · 윤주미 · 정태영 · 이연주 · 유승현 (2017). AI 로봇 의인화 연구: '알파고' 보도의 의미네트워크분석. <한국언론학보>, 61권 4호, 111-142.
- 전성률 · 김소라 · 박혜경 (2017). 브랜드 의인화 포지셔닝 유형이 소비자의 브랜드 평가에 미치는 영향: 소비자의 사회적 유대와 지각된 권력의 조절효과를 중심으로. <소비자학연구>, 28권 6호, 45-74.
- 전세재 (2008). 포스트 휴먼: 의인화와 동물-되기의 기법. <문학과 환경>, 7권 2호, 163-178.
- 정유인 · 이정연 · 강연아 (2019). 대화형 에이전트에 대한 사회적 관계 인식수준 및 영향요인에 관한 탐색적 연구: 인지된 나이, 지위, 친밀도를 중심으로. <한국HCI학회 학술대회 논문집>, 219-224.
- 정유인 · 박도인 · 윤정미 · 장미경 (2019). 대화형 에이전트의 사투리 사용이 사용자 인식에 미치는 영향: 내집단 유대감과 지속사용의도를 중심으로. <한국디지털콘텐츠학회 논문지>, 20권 7호, 1439-1446.
- 정원웅 · 허지예 · 김세화 (2018). 음성 대화형 인터페이스의 의인화 표현이 사용자 경험에 미치는 영향에 관한 연구. <한국디자인학회 봄 국제학술대회 논문집>, 116-117.
- 진보래 (2019). 인간과 대화형 에이전트 간 관계 형성의 효과: 챗봇의 칭찬이나 비판에 사용자 친밀감이 미치는 영향. <한국HCI학회 논문지>, 14권 3호, 13-20.
- 홍은지 · 조광수 · 최준호 (2017). 스마트홈 대화형 인터페이스의 의인화 효과: 음성-채팅 인터랙션 유형에 따른 실험 연구. <한국HCI학회 논문지>, 12권 1호, 15-23.
- 홍정민 (2019, 12, 18). 거인 삼성 '갤럭시 홈미니' 출시 임박...통신·포털·제조사 AI스피커 3파전. <글로벌이코노믹>. Retrieved from https://news.g-enews.com/ko-kr/news/article/news_all/201912161426582936c29df5275_1/article.html?md=20191217201259_R
- Gray, C. H. (2001). *Cyborg citizen: Politics in the posthuman age*. New York, NY: Routledge.
- 석기용 (역) (2016). <사이보그 시티즌>, 서울: 김영사.

부록 II. AI 대화형 에이전트에 대한 인지된 의인화 측정문항 (초기 35개 문항)

○ 7점 척도(1: 전혀 동의하지 않는다 ~ 7: 매우 동의한다)

1. AI 스피커는 공손한 것 같다*
2. AI 스피커가 예의 바르다고 생각한다*
3. AI 스피커가 버릇없다고 생각한다(R)*
4. AI 스피커는 현명한 것 같다*
5. AI 스피커가 많이 안다고 생각한다*
6. AI 스피커는 논리적으로 말하는 것 같다*
7. AI 스피커는 내가 원하는 정보를 말해준다*
8. AI 스피커는 상황에 맞게 말한다
9. AI 스피커는 나와 직접 대화하는 것 같이 매끄럽다
10. AI 스피커는 조악하지 않게 말한다
11. AI 스피커는 맥락에 맞게 말한다
12. AI 스피커가 친구같다고 느낀다*
13. AI 스피커가 불임성 있다고 생각한다*
14. AI 스피커와 대화를 나누고 싶다*
15. AI 스피커가 나와 가깝다고 느낀다
16. AI 스피커와 나는 친하다고 생각한다
17. AI 스피커는 나를 돕는 협력자 같다
18. AI 스피커에게 조언을 구하고 싶다
19. AI 스피커는 나를 보호해주는 것 같다
20. AI 스피커에게 의지하고 싶다
21. AI 스피커는 나의 길잡이 같다
22. AI 스피커가 생각할 줄 아는 것 같다*
23. AI 스피커가 자신의 의지를 가지고 말하는 것 같다*
24. AI 스피커가 의식을 가지고 있는 것 같다*
25. AI 스피커가 호기심이 있는 것 같다
26. AI 스피커는 능동적인 것 같다*

27. AI 스피커가 나의 감정을 이해하는 것 같다*
28. AI 스피커와 정서적인 교류를 느낀다*
29. AI 스피커는 따뜻하게 말하는 것 같다
30. AI 스피커는 사려 깊다고 생각한다
31. AI 스피커는 나를 위해주는 것 같다
32. AI 스피커는 점점 더 상황에 잘 대처한다*
33. AI 스피커는 점점 성장하는 것 같다*
34. AI 스피커는 점점 성숙해가는 것 같다*
35. AI 스피커는 나에 대해 점점 더 많이 아는 것 같다

※ 별표(*)는 최종 문항(19문항)임.

AI 미디어와 의인화 AI 음성 대화형 에이전트의 의인화 평가척도 개발 연구

임종수

(세종대학교 미디어커뮤니케이션학과 교수)

최진호

(한양대학교 컴퓨터이셔널 사회과학 연구센터 박사후연구원)

이혜민

(세종대학교 미디어커뮤니케이션학과 박사과정 수료)

본 연구는 AI 미디어를 매개로 한 AI 음성 대화형 에이전트(AI conversational agent)와의 커뮤니케이션 과정을 이해하기 위해 의인화적 관점에서 접근한다. 인간과 대화하는 사회적 로봇으로서의 AI 대화형 에이전트가 목소리나 대화내용 등에 있어 인간과 유사하게 설계되었다는 점에 주목한다. AI 대화형 에이전트에 대한 인지된 의인화를 구성하는 요소들은 무엇이며, 어떠한 문항들로 측정될 수 있는지 탐색하였다. 이러한 과정을 통해 개발된 척도의 신뢰도와 타당도를 다면적으로 검증하였다. 결과적으로 AI 대화형 에이전트에 대한 인지된 의인화는 이성적 및 정서적 지지, 합리성, 친밀성, 예의성, 그리고 인지적 개방성이라는 5개 요인으로 구성되는 것으로 확인되었으며, 이를 측정하기 위한 문항은 19개로 도출되었다. 의인화 구성요인 가운데 합리성, 친밀성, 예의성, 인지적 개방성이 AI 스피커에 대한 이용만족에 정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 본 연구를 통해 개발된 AI 대화형 에이전트 의인화 평가척도는 사람들의 AI 미디어 이용행위를 비롯한 커뮤니케이션 과정을 이해하는 데 도움을 줄 수 있을 것이다.

핵심어: AI 미디어, AI 대화형 에이전트, 인간-로봇 상호작용(HRI), 의인화, 척도개발