

인간과 로봇의 도덕성 판단, 마음지각과 불멸지각의 관계

Moral Judgment, Mind Perception and Immortality Perception of Humans and Robots

신홍임[†]

Hong Im Shin[†]

Abstract

The term and concept of “immortality” has garnered a considerable amount of attention worldwide. However, research on this topic is lacking, and the question of when the mind of a deceased individual survives death has yet to be answered. This research investigates whether morality and mind perception of the dead correlate with immortality. Study 1 measures the perceived immortality of people, who were good or evil in life. The results show that the perceived morality is related with the perceived immortality. Moreover, participants indicated the extent to which each person had maintained a degree of morality and agency/experience of the mind. Therefore, morality and mind perception toward a person are related to perceived immortality. In Study 2, participants were asked to read three essays on robots (good, evil, and nonmoral), and had to indicate the extent to which each robot maintains a degree of immortality, morality, and agency/experience of the mind. The results show that good spirits of a robot are related to higher scores of mind perception toward the robot, resulting in increasing tendency of perceived immortality. These results provide implications that the morality of humans and robots can mediate the relationship between mind perception and immortality. This work extends on previous research on the determinants of social robots for overcoming difficulties in human-robot interaction.

Key words: Moral Judgment, Mind Perception, Immortality Perception, Robot

요약

많은 사람들이 불멸에 관심이 있지만, 죽은 이의 불멸은 사회과학에서 지금까지 거의 다루어지지 않은 주제다. 본 연구에서는 죽은 이들의 도덕성 판단과 마음지각에 따라 불멸지각이 달라지는지를 검증하였다. 연구 1에서는 도덕적으로 악한 사람, 선한 사람 및 도덕성과 연관되지 않은 인물에 대한 글을 제시하고, 도덕성 판단, 마음지각 및 불멸지각의 관계를 분석하였다. 그 결과 도덕적으로 선한 인물에 대한 불멸의 지각정도가 악한 인물 또는 중립적인 인물에 대한 불멸의 지각정도보다 더 높게 나타났다. 또한 인물의 도덕성 판단과 마음지각은 불멸을 지각하는 정도와 유의한 상관관계가 나타났다. 연구 2에서는 도덕적으로 선한 로봇, 악한 로봇 및 도덕성과 연관되지 않은, 기능적 로봇에 대한 글을 제시하고, 로봇에 대한 마음지각 및 불멸지각의 관계를 분석하였다. 그 결과 로봇의 도덕성판단과 마음지각이 높을수록 로봇의 불멸을 지각하는 정도가 증가하였다. 이 결과는 도덕성 판단과 마음지각이 인간-로봇의 상호작용에서 어려움을 극복하는 변인으로 기여할 가능성을 보여준다.

주제어: 도덕성 판단, 마음지각, 불멸지각, 로봇

※ 본 논문은 순천대학교 교연비 연구사업에 의해 지원되었습니다.

[†](교신저자) 신홍임: 순천대학교 교양교육원 자유전공학부 부교수/ E-mail: shin7038@scnu.ac.kr/ TEL: 061-750-3809

1. 서론

1.1. 연구의 필요성 및 목적

죽음 이후에 이어지는 것이 있을까? 인간은 불멸에 대한 관심이 많지만, 죽음과 불멸은 사회과학에서 지금까지 거의 다루어지지 않은 주제다(Doyle & Gray, 2020). 죽음이 삶의 끝이 아님을 믿는 사람들은 죽음이 신체를 파괴해도 영혼은 계속될 것을 믿는다. 죽은 개인의 영혼이 남은 사람들에게 다르게 지각된다면, 영혼의 불멸도 다양하게 지각될 것인가? 어떤 사람의 영혼이 더 오래 지속되는 것처럼 인식될 것인가? 사물(예: 기계)에도 영혼이 있다고 가정된다면, 사물이 제거된 이후에도 사물의 영혼이 계속된다고 지각될까?

본 연구에서는 도덕성판단이 불멸지각에 영향을 끼치는지를 탐색하려 한다. 다양한 문화권에서 전해 내려오는 민담, 종교 의식 또는 일상의 언어 등은 인간의 선함과 악함에 대한 도덕성판단이 상대방에 대한 인상형성(Bering, 2006)과 영혼의 불멸지각과 연관됨을 보여주고 있다. 예를 들어, Allison et al.(2009)에 의하면 정치적 리더의 도덕성은 긍정적 인상형성에 영향을 끼칠 뿐만 아니라 죽음 이후에도 영혼이 더 오래 지속되는 것으로 지각됨을 보여주었다. 또한 Gray et al.(2018)에 의하면 한 개인의 마음에는 선한 사람과 악한 사람의 영혼이 죽음 이후에 다르게 지각되는 것으로 보인다. 선한 사람의 영혼은 자유롭게 초월하는 것으로 지각되는데 비해 악한 사람의 영혼은 좁은 장소에 갇히는 것으로 인식된다.

본 연구에서는 4차 산업혁명시대의 도래와 함께 새로운 사회적 상호작용의 대상인 로봇에게 인간과 유사한 영혼이 있다고 가정된다면, 로봇에 대한 도덕성판단이 로봇에 대한 마음지각과 불멸지각에도 적용될 것인지를 검증하려 한다. 그동안 인간-로봇의 상호작용을 분석한 선행연구에서는 로봇에 대한 부정적 태도가 일반적으로 보고되었으며(Dietvorst et al., 2015), 로봇을 인간과 유사하게 의인화할수록 로봇에 대한 태도가 변화될 수 있음을 보여주었다(Wang & Krumhuber, 2018). 이에 따라 본 연구에서는 의인화된 로봇에 대한 도덕성판단이 로봇에 대한 마음지각과 불멸지각에 차별화된 영향을 끼치는지를 검증하려 한다.

1.2. 이론적 배경

1.2.1. 불멸과 도덕성

Gray et al.(2018)은 불멸의 두 가지 유형을 선한 영혼과 악한 영혼으로 구분하였다. 선한 영혼은 한 상태에서 다른 상태로 초월하는 특성을 가진데 비해, 악한 영혼은 좁은 장소에 갇히게 된다. 기독교, 불교, 힌두교 등의 종교교리에서 선한 사람들의 영혼이 신체적 죽음 이후에도 자유롭게 지속됨을 주장하듯이¹⁾(Norenzayan, 2013; 2016), 스타워즈와 같은 영화에서도 선한 영혼은 특정한 상태를 초월하여 소통하고 영원히 지속되는 것처럼 보인다. 반면 찰스디킨즈의 크리스마스 캐롤에서 지독한 스쿠루지는 생전에 지독한 구두쇠였던 친구 말리가 쇠사슬로 꽂꽂 묶인 유령으로 나타나는 것을 꿈속에서 보게 된다. 이와 비슷하게 해리포터에서 등장하는 악한 영혼도 역시 호크룩스라는 물체에 숨어서 영혼을 유지하려 한다(Rowling, 2014). 주술의 힘을 믿는 문화권에서도 선한 영혼은 물리적 영역의 한계를 초월하여 다니는데 비해 악한 영혼은 물체에 소속되는 것으로 믿고 있는 것으로 보인다(Lewis, 1971).

Gray et al.(2018)은 참가자들에게 다양한 인물에 대한 글을 제시하고, 인물의 불멸지각(예: 이 인물은 시간과 공간을 초월한 것 같다)을 평정하도록 하였다. 그 결과 선한 인물에 대한 불멸지각은 악한 인물에 대한 불멸지각보다 더 높았다. Gray et al.(2018)에 의하면 불멸과 연관된 생각에서 선한 영혼의 초월성은 사후세계에 대한 인간의 통제욕구를 보여준다. 사후세계에서 선한 인간은 보상을 받고, 악한 인간은 처벌을 통해 고통받도록 통제하려는 욕구는 인간이 갖고 있는 공정성의 욕구와도 연결되는 것으로 보인다(Carlsmith et al., 2002).

그렇다면 선한 영혼의 불멸에 대한 믿음은 인간과 유사하게 지각되는 사물의 불멸지각에도 적용이 될까? 인간과 사물의 영혼이 유사한 것으로 지각된다면, 인간과 사물 모두에서 선한 영혼이 악한 영혼보다 시간과

1) 기독교에서는 영혼이 천국이나 지옥으로 가게 되고, 불교에서는 현재 삶에서의 말과 행동에 따라 사후세계에서 다양한 형태(예: 동물, 다른 사람 등)로 다시 태어남을 주장한다(Gray et al., 2018). 종교는 불멸이라는 개념을 통해 인간이 선하게 살아가도록 하는 사회적 규제의 기능을 종교교리에 담고 있다(Norenzayan, 2013; 2016).

공간의 경계를 뛰어넘어 더 불명하는 것으로 지각될 가능성이 있다. 본 연구에서는 인간이 아닌 사물의 영혼이 인간의 영혼과 유사하게 의인화되어(예: 감정을 느끼는 로봇) 지각된다면, 선한 영혼의 인간이 더 오래 지속되는 것으로 인식되는 것처럼 선한 영혼의 로봇이 악한 영혼의 로봇보다 더 오래 지속되는 것으로 지각될 가능성을 검증하려 한다.

1.2.2. 인간과 로봇에 대한 마음지각, 불명 및 도덕성의 관계

로봇의 보급이 가속화되면서 로봇은 일상에서 점점 더 중요한 역할을 수행하고 있다. 인간과 로봇의 유사성에 대한 주제는 로봇공학뿐만 아니라 심리학, 철학, 윤리학 등의 다양한 학문분야에서 최근 주목을 받고 있다. 또한 최근 들어 급속도로 보급되는 인공지능의 다양한 기능은 로봇이 인간과의 상호작용에서 인간의 마음을 어느 정도까지 대체가능한지를 검증해볼 필요성을 제시한다.

선행연구(Waytz et al., 2010)에서는 한 개인이 의인화를 통해 인간이 아닌 대상(예: 동물)을 인간과 유사하게 지각할수록 인간의 속성(예: 의도적인, 공감하는)을 부여함을 보여주었다. 또한 로봇의 의인화에 대한 선행연구(Gray & Wegner, 2012; Wang & Krumhuber, 2018; Shin, 2021; Waytz et al., 2014)에서는 로봇의 외관과 기능에 따라 로봇에 대한 선호도(Heo & Jung, 2008)와 의인화가 달라지며, 이에 상응하여 로봇에 대한 마음지각이 달라짐을 보여주었다. Gray et al.(2007)은 마음지각이 특정 대상과의 관계에 따라 달라지며, 경험성(experience)(예: 고통이나 즐거움을 느끼는 능력)과 주도성(예: 계획을 수립하고, 자신을 통제하는 능력)의 두 가지 차원으로 구분된다고 하였다. Gray & Wegner(2012)의 연구에서는 로봇의 외관이 인간의 모습과 닮을수록 로봇에 대한 마음지각이 증가함(예: 로봇은 감정을 느낄 것이다, 로봇은 자기의지대로 계획을 수립할 수 있다)을 보여주었다. Wang & Krumhuber(2018)의 연구에서는 로봇의 기능에 따라 인간과의 유사성 지각이 달라지며, 사회적 로봇의 경우 경제적 로봇보다 인간보다 더 유사하게 지각되며, 마음지각에서 더 높게 평정됨을 보여주었다. 또한 Waytz et al.(2014)은 자율주행자동차를 의인화할수록(예: 이름과 성별 부여) 연구참가자가

기계에 대한 신뢰감을 더 높게 평정했으며, 가상의 사고상황에서도 (기계의 주도성을 더 높게 평정하기 때문에) 기계에게 부여되는 책임을 상대측 운전자보다 더 높게 평정하였다. 최근 널리 보급되는 챗봇(chatbot)에 대한 연구(Klein & Matinez, 2022)에서도 인간과 유사하게 의인화할수록(예: 성별과 얼굴표정 부여) 로봇과의 상호작용에 대한 신뢰감과 만족감이 증가하였다. 위의 선행연구들은 로봇이 인간의 외관뿐만 아니라 내부속성에서도 유사하게 의인화되면, 로봇의 마음을 추론하는 마음지각에 영향을 끼칠 가능성을 보여준다.

최근 Yam et al.(2022)은 흥미로운 연구를 수행하였다. 이 연구에서는 로봇에게 이름을 부여하여 의인화한 조건에서 이름이 없는 비의인화조건에 비해 로봇의 부정적 행동(예: 참가자의 과제수행도에 대해 불공정한 의견을 지속적으로 제시)이 어떻게 인식될지를 분석하였다. 그 결과 의인화조건에서 로봇이 부정적 행동을 하면, 비의인화조건에서 동일한 행동을 했을 때보다 로봇의 마음지각이 더 낮게 평정되었다. 이 결과는 로봇이 인간과 유사하게 지각되면 도덕적 가치가 활성화되어 의인화된 로봇의 부정적 행동이 기계적 로봇의 행동보다 더 부정적으로 지각되는 것으로 해석할 수 있다. 따라서 한 개인이 로봇에게도 인간과 유사한 영혼이 있는 것으로 지각할수록, 로봇의 마음지각에 영향을 끼쳐 로봇의 불명에 대한 태도에서도 인간과 유사한 방식으로 선한 영혼의 로봇이 악한 영혼의 로봇보다 시간과 공간을 초월하여 불명하는 것으로 인식될 가능성을 생각해볼 수 있다.

본 연구에서는 인간의 불명에 대한 선행연구(Gray et al., 2018)를 확장하기 위해 인간과 비슷하게 의인화된 사회적 로봇의 영혼이 인간의 영혼과 유사하게 지각된다면, 도덕성의 정도에 따라 불명지각이 다르게 나타나는지를 검증하려 한다. 선한 인간의 영혼이 초월성의 측면에서 악한 인간의 영혼보다 불명의 평정 정도가 더 높다면, 선한 로봇의 영혼이 악한 로봇의 영혼보다 불명의 평정에서 점수가 더 높을 것을 예측할 수 있다. 인간과 로봇의 불명지각에 도덕적 가치가 영향을 끼친다면, 인간과 유사한 로봇을 설계하는데 로봇에 대한 도덕적 판단이 고려되어야 함을 보여줄 것이다(Savin-Baden & Burden, 2019).

본 연구의 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 인간과 로봇의 도덕성에 대한 지각은 해당 대상의 불멸지각에 영향을 끼치는가? 선행연구(Gray et al., 2018)에서는 인간의 도덕성과 불멸의 관계를 보여준데 비해, 본 연구에서는 로봇의 도덕성에 대한 지각과 불멸지각의 관계를 검증하여 선행연구를 확장하고자 한다. 본 연구에서는 선한 인간의 조건에서 악한 인간이나 중립적 인간의 조건보다 불멸지각정도가 더 높을 것을 예측한다. 또한 로봇이 인간과 유사하게 의인화되면, 로봇의 도덕성이 높게 평정될수록 불멸지각도 높아질 것을 예측한다.

둘째, 인간과 로봇의 불멸지각은 인간/로봇의 도덕성 판단 및 마음지각과 유의한 관계가 있는가? 본 연구에서는 인간/로봇의 도덕성과 마음지각이 높게 평정될수록 인간/로봇의 불멸지각정도가 증가할 것을 예측한다. 또한 본 연구에서는 도덕성과 불멸지각의 관계를 검증한 선행연구를 확장하기 위해 도덕성판단, 마음지각과 불멸지각의 관계를 검증하려 한다. 선행연구(Gray et al., 2012)에 의하면 마음지각의 경험성 차원은 고통을 받는 피행위자(patient)의 입장에서 상대방을 도덕적으로 처우해야 함을 보여준다. 이에 비해 마음지각의 주도성 차원은 상대방을 행위자(agent)의 입장에서 도덕적 책임을 부여하는 것과 관계가 있다. 본 연구에서는 인간/로봇의 도덕성 판단과 불멸지각에 마음지각의 어느 차원이 더 중요한 영향을 끼치는지를 검증하려 한다. 경험성의 차원이 불멸지각에 유의한 영향을 끼친다면, 선한 인간/로봇을 피행위자의 입장에서 도덕적으로 처우해야 한다는 결과로 해석할 수 있을 것이다. 이에 비해 주도성의 차원이 불멸지각에 유의한 영향을 끼친다면, 선한 인간/로봇이 도덕적 책임을 갖게 되는 행위주체로서 결과를 해석할 수 있을 것이다.

2. 연구 1

2.1. 연구방법 및 절차

2.1.1. 참가자

4년제 대학교의 대학생 71명(평균연령 만 20.71세, 남 = 28명, 여 = 43명, 표준편차 = 2.01)이 다양한 심리

학 교양수업의 참가모집에 지원하여 자발적으로 참가하였다. 연구 참가에는 약 10분의 시간이 소요되었으며, 참가자들에게 오천원 상당의 커피 기프티콘을 제공하였다.

2.1.2. 연구도구 및 절차

본 연구는 온라인 설문지로 실시되었다. 참가자에게는 본 연구의 취지를 기억과 마음의 관계에 대한 연구로 소개하였다. 참가자는 우선 자신의 여가활동에 대해 짧은 글을 작성하였다. 이 절차는 실험참가자가 연구의 취지와 목적을 구체적으로 파악하지 못하도록 하기 위해서 사용되었다.

이후 참가자는 세 인물에 대한 글을 읽고, 이 글의 주인공에 대한 질문에 응답하는 과제를 수행하였다²⁾. 이 글은 선행연구(Gray et al., 2018)에서 선정하여 제시하였다(부록 1 참조). 참가자는 글을 읽은 후 글에 제시된 주인공의 불멸에 대한 네 가지 질문에 7점 척도에서 응답하였다(1: 전혀 그렇지 않다, 4: 보통, 7: 매우 그렇다). 불멸지각 척도의 네 가지 문항은 다음과 같다: (1) 위의 인물은 지구에서의 삶을 초월한 것 같다, (2) 위의 인물은 사후세계로 간 것 같다, (3) 위의 인물은 영혼의 자유를 갖고 있는 것 같다, (4) 위의 인물은 시간과 공간을 초월한 것 같다. 참가자에게 제시된 글과 사용된 불멸지각척도의 자극재료는 Gray et al.(2018)의 연구에서 선정하였다. 불멸지각척도는 한국어로 번역된 후, 전문가의 도움을 받아 의미의 정확성과 표현의 적절성을 확인하였다. 불멸지각 질문지의 내적 합치도(Cronbach's Alpha)는 선한 인물의 조건에서 $\alpha=.72$, 악한 인물의 조건에서 $\alpha=.76$, 중립적 인물의 조건에서 $\alpha=.81$ 로 나타났다.

읽기과제가 완료되면, 조작점검을 위해 각 인물의

2) 읽기과제는 한 개인에게 제시되는 자극이 이와 의미적으로 연관된 일련의 개념을 활성화시키는 현상인 점화(priming)를 활용하여 자동적 정보처리과정과 행동의 변화를 유도한다(Custers & Aarts, 2010). 선행연구(Gray et al., 2018)에서는 읽기과제를 통해 특정 개념을 제시하면, 이와 연관된 사고 및 정서가 유도되어 특정 마음상태(mind-set)가 활성화됨을 보고하였다. 본 연구에서도 인물의 도덕성을 활성화시키는데 읽기과제를 사용하여, 한 개인의 마음속에 도덕성과 연관된 사고 및 정서가 활성화되어 인물의 불멸지각과정에 영향을 끼치는지를 검증하였다.

도덕성을 단일문항(예: 이 사람은 도덕적이다)으로 7점 척도에서 평정하도록 하였다. 또한 참가자들은 글의 내용에 대한 다음의 세 가지 질문에 ‘네’ 또는 ‘아니오’로 응답하였다(예: 테드 번디는 지금 현재 살아 있다, 마르셀 빅의 직업은 성직자다, 마틴 루터 킹은 불펜을 생산하였다). 이 세 가지 질문에 오답을 표기한 참가자 2명은 분석결과에서 제외되었다.

인물의 불멸에 대한 평정이 완료된 후, 참가자들은 마음지각질문지(Gray et al., 2007)에 응답하였다. 이 질문지는 특정 대상에 대한 마음지각을 주도성(예: 스스로 계획하는 능력)과 경험성(예: 고통을 느끼는 능력)의 하위영역에서 구분하여 측정한다. 마음지각의 영문판 질문지는 연구자가 한국어로 번역한 후, 전문 번역인이 다시 교차번역하는 문항검수절차를 거쳤다. 참가자는 마음지각 질문지의 총 열 개 문항을 읽고, 자신의 의견에 부합하는 정도를 7점 척도에 따라 응답하였다. 연구 1에서 마음지각 질문지의 내적 합치도는 경험성의 측면에서 평균 .71, 주도성의 측면에서 평균 .76으로 나타났다. 마음지각 질문지가 완료되면, 참가자들에게 연구의 목적을 파악했는지에 대한 질문에 응답하도록 한 후, 연구를 종료하였다³⁾.

2.1.3. 연구 설계

연구 1은 3(인물의 도덕성: 선한 인물, 악한 인물, 중립적 인물)의 참가자내 설계로 구성되었다. 인물의 도덕성은 참가자내 변인이고, 불멸지각정도는 측정변인이었다.

2.1.4. 분석 방법

연구 1에서는 글에 제시된 인물의 도덕성에 따라 불멸지각에서 차이가 나타나는지를 검증하고자 하였다. 이를 위해 SPSS 26.0 통계프로그램을 사용하여 평균분석, 상관분석 및 반복측정 변량분석을 수행하였다.

3) 연구 1과 연구 2에서는 연구의 목적과 가설을 알고 있는 참가자가 없었다. 또한 불멸지각에 대한 참가자 편향을 제거하기 위해 Gray et al.(2018)의 연구에서는 종교에 대한 믿음의 정도를 통제하였기 때문에, 연구 1과 2에서 참가자의 종교여부를 조사하였고, 당초 연구 1에 참가하였던 참가자 총 79명 중에서 8명의 자료를, 연구 2에서는 당초 참가하였던 총 80명중에서 9명의 자료를 연구분석대상에서 제외하였다.

2.2. 연구결과 및 논의

2.2.1. 조작점검

본 연구에서는 도덕성과 연관된 인물에 대한 글을 제시하여 인물의 도덕성에 따라 영혼의 불멸이 다르게 지각되는지를 분석하고자 하였다. 인물의 도덕성이 각 조건에 따라 적절하게 조작되었는지를 점검하기 위해 반복측정 변량분석을 수행하였다. 그 결과 인물의 도덕성의 주효과가 유의하였다, $F(2, 136) = 129.86, p < .001, \eta^2 = .65$. 선한 인물조건(의 도덕성($M = 6.39, SD = 1.01$))은 악한 인물의 도덕성($M = 1.87, SD = 1.98$)과 중립적 인물조건(의 도덕성($M = 4.98, SD = 1.58$))보다 더 높게 나타났다. 따라서 인물에 대한 글을 읽는 조건에 따라 인물의 도덕성이 적절하게 조작되었음을 알 수 있다

2.2.2. 인물의 도덕성 조건에 따른 불멸 지각

인물의 도덕성조건에 따라 불멸지각이 다르게 나타나는지를 검증하기 위해 반복측정 변량분석을 수행하였다. 그 결과 인물조건(의 주효과가 유의하였다, $F(2, 136) = 19.32, p < .001, \eta^2 = .22$. Fig. 1과 같이 선한 인물조건(의 불멸지각($M = 4.47, SD = 1.56$))은 악한 인물의 불멸지각($M = 3.54, SD = 1.57$)과 중립적 인물조건(의 불멸지각($M = 3.76, SD = 1.33$))보다 더 높게 나타났다. 따라서 인물의 도덕성 조건이 인물의 불멸지각에 차별화된 영향을 끼침을 알 수 있다.

2.2.3.도덕성 판단, 마음지각과 불멸지각의 관계

Table 1과 같이 인물의 도덕성 판단, 마음지각 및 인

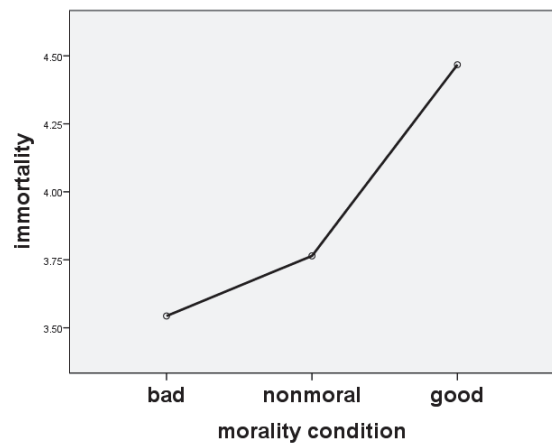


Fig. 1. Perceived immortality across morality condition (Study 1)

Table 1. Means and correlations between morality, mind perception, and immortality (Study 1)

Variables	Mean(SD)	Correlations		
		2	3	4
1. Morality	3.30(1.77)	.603**	.254*	.248*
2. Mind perception (agency)	4.33(2.05)		.592**	.217*
3. Mind perception (experience)	4.22(1.55)			.261*
4. Immortality	3.64(1.34)			

Note. * $p < .05$, ** $p < .01$

Table 2. Multiple regression using immortality as the criterion (Study 1)

Predictor	<i>B</i>	<i>S.E.</i>	β	<i>t</i>	<i>Fit</i>
Morality	.345	.073	.293	2.381*	$F=4.444^{**}$
Experience	.296	.114	.315	2.594*	$R^2=.171$
Agency	.424	.242	.208	1.751	$Adj.R^2=.132$

*** $p < .001$, ** $p < .001$

물의 불멸지각의 관계를 분석하기 위해 상관분석을 수행하였다. 그 결과 인물의 도덕성을 높게 지각할수록 불멸의 지각정도가 높아졌다, $r = .248$, $p = .042$. 또한 도덕성은 마음지각의 주도성, $r = .603$, $p < .001$, 및 경험성과 유의한 관계에 있었다, $r = .254$, $p = .035$. 또한 인물에 대한 마음지각의 주도성은 불멸과 유의한 관계가 나타났다, $r = .217$, $p = .048$. 또한 마음지각의 경험성이 높을수록 불멸지각정도가 증가하는 경향이 나타났다, $r = .261$, $p = .037$.

인물의 도덕성 조건에 따라 마음지각에서 차이가 나타나는지를 경험성과 주도성의 차원에서 각각 반복측정 변량분석을 수행하였다. 그 결과 선한 인물($M = 5.40$, $SD = 1.66$)은 악한 인물($M = 2.79$, $SD = 1.92$)이나 통제조건의 중립적 인물($M = 3.82$, $SD = 1.79$)보다 마음지각의 경험성에서 더 높게 평정되었다, $F(2, 136) = 39.48$, $p < .001$, $\eta^2 = .36$. 또한 마음지각의 주도성에서도 선한 인물($M = 5.91$, $SD = 1.36$)은 악한 인물($M = 2.49$, $SD = 2.29$)이나 중립적 인물($M = 5.15$, $SD = 1.36$)보다 유의하게 더 높게 나타났다, $F(2, 136) = 69.45$, $p < .001$, $\eta^2 = .51$.

Table 2와 같이 다중회귀분석을 수행한 결과 도덕성과 마음지각의 경험성은 불멸지각의 총 변량에서 13.2%를 유의하게 설명하는 것으로 나타났다. 이에 비해 인물에 대한 마음지각의 주도성은 불멸지각에 유의한 영향을 끼치지 않았다.

2.2.4. 논의

연구 1에서는 인물의 도덕성과 마음지각이 인물에 대한 불멸지각과 유의한 관계에 있음을 보여주었다. 마음지각의 경험성은 인물의 영혼이 시간과 공간을 초월하여 오래 지속된다는 생각을 갖게 하는데 중요한 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 이 결과는 도덕성과 마음지각에 대한 선행연구(Gray et al., 2012)에서 상대방에 대한 도덕적 처우는 상대방이 피행위자로서 고통을 경험하는 능력(경험성)과 연관됨을 보고한 것과 부분적으로 일치한다. 연구 2에서는 도덕성 판단, 마음지각 및 불멸지각의 관계가 의인화되는 대상인 로봇에게도 확장되어 적용되는지를 검증하려 한다.

3. 연구 2

3.1. 연구방법 및 절차

3.1.1. 참가자

4년제 대학교의 대학생 68명(평균연령 만 20.49세, 남 = 38명, 여 = 30명, 표준편차 = 1.78)이 교양수업에서 참가모집에 지원하여 자발적으로 참가하였다. 연구 참가에는 약 10분이 소요되었으며, 참가자들에게 오전 원 상당의 커피 기프트콘을 제공하였다.

3.1.2. 연구도구 및 절차

연구 2는 참가자들이 세 가지 유형의 로봇(선한 로봇, 악한 로봇, 중립적 로봇)에 대한 짧은 글을 읽는 것으로 시작되었다(부록 2 참조). 조작점검을 위해 참가자는 글에 대한 내용이해를 점검하는 세 가지 질문(예: 몽키킹은 호텔 로봇이다)에 응답하였다. 참가자들 중에서 오답을 제출한 3명의 참가자는 분석결과에서 제외되었다. 또한 로봇의 도덕성이 적절하게 조작되었는지를 검증하기 위해 로봇의 조건에 따라 로봇의 도덕성을 7점 척도에서 평정하도록 하였다.

연구 2에서는 로봇의 의인화를 유도하기 위해 Yam et al.(2022)을 참고하여 로봇에게 이름과 성별을 부여하였다. 이에 비해 통제조건의 로봇에게는 이름대신 번호를 제시하였다. 참가자들은 세 가지 유형의 로봇에 대해 제시된 글을 읽고, 연구 1과 동일한 불멸질문지에 7점 척도에서 응답하였다. 연구 2에서는 “위의 인물”이라는 표현 대신 “이 로봇은”으로 수정된 문항을 사용하였다. 연구 2에서 불멸질문지의 내적 합치도는 .77에서 .82로 나타났다.

불멸지각 질문지가 완료되면, 참가자들이 로봇을 의인화한 정도를 측정하기 위해 세 가지 질문(예: 이 로봇은 인간과 비슷하다, 이 로봇은 로봇보다 인간에 더 유사하다)에 7점 척도에서 평정하도록 하였다($\alpha = .72$).

의인화 검사가 완료되면, 참가자들은 각 로봇에 대해 마음지각 질문지에 응답하였다. 마음지각 질문지는 연구 2와 동일한 질문지(Gray et al., 2007)를 사용하였다. 연구 2에서 마음지각 질문지의 내적 합치도는 주도성 영역에서 .72, 경험성 영역에서 .76으로 나타났다. 마지막으로 참가자들에게 연구의 목적과 취지를 파악했는지에 대한 질문에 응답하도록 한 후, 연구를 종료하였다.

3.1.3. 연구 설계

연구 2는 3(로봇의 도덕성: 선한 로봇, 악한 로봇, 중립적 로봇)의 참가자내 설계로 구성되었다. 로봇의 도덕성은 참가자내 변인이고, 불멸지각정도는 측정변인이었다.

3.1.4. 분석 방법

연구 2에서는 로봇의 도덕성에 따라 마음지각과 불멸지각에서 차이가 나타나는지를 검증하고자 하였다. 이를 위해 SPSS 26.0 통계분석프로그램을 사용하여 기

술통계, 상관분석, 대응표본 *t*-검정 및 반복측정 변량분석을 수행하였다.

3.2. 연구결과 및 논의

3.2.1. 조작점검

연구 2에서는 로봇의 도덕성을 세 가지 조건에 따라 조작하였다. 도덕성 조건을 반복측정 변량분석으로 분석한 결과 도덕성의 주효과가 나타났다, $F(2, 128) = 4.694, p = .011, \eta^2 = .06$. 선한 로봇조건의 도덕성($M = 3.51, SD = 2.11$)은 악한 로봇($M = 2.58, SD = 1.90$)의 도덕성과 중립적 로봇조건($M = 3.21, SD = 1.87$)의 도덕성보다 더 높게 나타났다. 따라서 세 가지 조건에 따라 로봇의 도덕성이 적절하게 조작되었음을 알 수 있다.

또한 연구 2에서는 로봇에게 이름을 부여하여, 의인화를 조작하였다. 의인화가 적절하게 조작되었는지를 확인하기 위해 의인화된 로봇(예: 선한/악한 로봇)과 번호를 부여하여 의인화되지 않은 기능적 로봇(예: 호텔로봇)에 대해 참가자들에게 의인화를 평정하도록 하였다. 그 결과 선한 로봇($M = 3.95, SD = 1.65$)은 호텔로봇($M = 3.01, SD = 1.91$)보다 의인화정도가 유의하게 높았다, $t(64) = 2.84, p = .008$. 또한 악한 로봇($M = 3.41, SD = 1.65$)은 호텔로봇($M = 3.01, SD = 1.91$)보다 의인화에서 더 높게 평정되었다, $t(64) = 2.21, p = .043$. 이 결과를 통해 연구 2에서 로봇에게 이름을 부여하는 의인화가 적절하게 조작되었음을 알 수 있다.

3.2.2. 로봇의 도덕성판단, 마음지각과 불멸지각

로봇의 도덕성 조건에 따라 불멸지각이 달라지는지를 반복측정 변량분석으로 분석한 결과 도덕성조건의 주효과가 유의하였다, $F(2, 128) = 7.478, p = .001, \eta^2 = .10$. Fig. 2와 같이 선한 로봇조건의 불멸지각($M = 2.89, SD = 1.26$)은 악한 로봇($M = 2.69, SD = 1.28$)의 불멸지각보다 더 높게 나타났다, $t(64) = 2.56, p = .013$. 또한 선한 로봇에 대한 불멸의 지각정도는 의인화되지 않은, 중립적 로봇조건($M = 2.55, SD = 1.41$)의 도덕성보다 더 높게 나타났다, $t(64) = 3.051, p = .003$.

Table 3과 같이 로봇에 대한 도덕성판단, 마음지각 및 로봇의 불멸지각의 관계를 분석하기 위해 상관분석

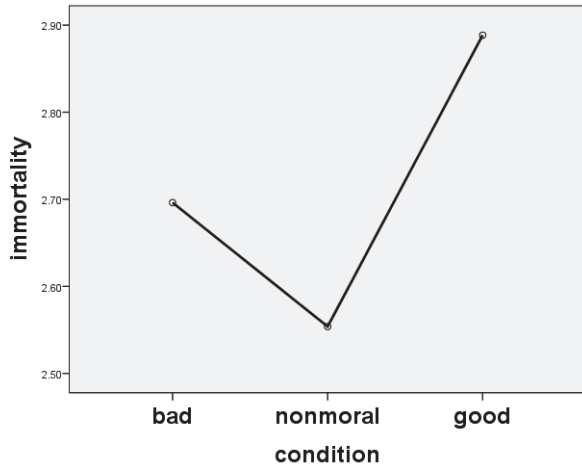


Fig. 2. immortality ratings in the conditions of a bad, a nonmoral and a good robot (Study 2)

을 수행하였다. 그 결과 로봇의 도덕성을 전반적으로 높게 지각할수록 불멸의 지각정도가 높아졌다, $r = .586, p < .001$. 또한 로봇의 마음지각은 불멸지각과 유의한 관계에 있었다. 로봇의 경험성이 높을 수록 불멸지각의 점수가 유의하게 증가하였다, $r = .574, p < .001$. 로봇의 주도성에 대한 지각도 불멸지각과 유의한 관계가 나타났다. $r = .438, p < .001$.

한편 로봇의 도덕성 조건에 따라 마음지각에서 차이가 나타나는지를 경험성과 주도성의 차원에서 각각 반복측정 변량분석을 수행하였다. 그 결과 선한 로봇($M = 3.37, SD = 1.14$)은 악한 로봇($M = 1.94, SD = 1.03$)이나 통제조건의 중립적 로봇($M = 2.67, SD = .93$)보다

마음지각의 경험성에서 더 높게 평정되었다, $F(2, 128) = 67.20, p < .001, \eta^2 = .51$. 또한 마음지각의 주도성에서도 선한 로봇($M = 3.46, SD = 1.41$)은 악한 로봇($M = 2.12, SD = 1.41$)이나 중립적 로봇($M = 3.01, SD = 1.02$)보다 유의하게 더 높게 나타났다, $F(2, 128) = 57.82, p < .001, \eta^2 = .47$.

Table 4와 같이 도덕성판단과 마음지각(경험성/주도성)이 불멸지각에 끼치는 영향을 다중회귀분석을 통해 분석하였다. 그 결과 도덕성판단과 마음지각의 경험성이 불멸지각에 유의한 영향을 끼쳐, 총 변량의 46.6%를 설명하는 것으로 나타났다. 이에 비해 마음지각의 주도성은 불멸지각에 유의한 영향을 끼치지 않았다.

3.2.3. 논의

연구 2에서는 의인화된 로봇의 도덕성에 대한 판단과 마음지각의 경험성에 따라 불멸지각이 달라질 수 있음을 보여주었다. 이 결과는 연구참가자가 의인화된 로봇의 도덕성을 높게 평정할수록 로봇의 영혼이 시간과 공간을 초월할 수 있다고 응답했음을 보여준다. 또한 의인화된 로봇이 인간처럼 정서를 느끼는 능력이 있는 것으로 인식될수록 불멸지각에서 더 높은 점수를 받았음을 보여준다. 이에 비해 마음지각의 주도성은 로봇의 불멸지각에 유의한 영향을 끼치지 않았다. 불멸지각에서 선한 로봇의 영혼을 더 오래 지속되는 것으로 지각하고, 경험성의 역할이 더 큰 비중을 차지한다는

Table 3. Means and correlations between morality, mind perception, and immortality (Study 2)

Variables	Mean(SD)	Correlations		
		2	3	4
1. Morality	3.02(1.90)	.258*	.273*	.586**
2. Mind perception (agency)	2.86(.91)		.574**	.438**
3. Mind perception (experience)	2.66(.86)			.574**
4. Immortality	2.71(1.28)			

Note. * $p < .05$, ** $p < .01$

Table 4. Multiple regression using immortality as the criterion (Study 2)

Predictor	B	S.E.	β	t	Fit
Morality	.305	.073	.454	4.154***	$F=19.31$ ***
Experience	1.043	.377	.791	2.766**	$R^2=.491$
Agency	-.562	.353	-.465	-1.593	$Adj.R^2=.466$

*** $p < .001$, ** $p < .001$

것은 로봇에 대한 도덕적 처우에서 로봇을 피행위자로서 인식하고, 선한 로봇을 도덕적으로 처우하는 것을 악한 로봇이나 중립적 로봇에 대한 도덕적 처우보다 더 합당하게 인식하고 있는 것으로 해석할 수 있다. 이 결과는 인간-로봇의 상호작용에서 로봇에 대한 도덕성 판단과 마음지각의 경험성이 중요한 역할을 하게 될 가능성을 보여준다.

4. 결론

본 연구에서는 인간과 로봇의 도덕성에 대한 판단과 마음지각이 시간과 공간을 초월하는 불멸지각에 어떤 영향을 끼치는지를 분석하였다. 연구 1에서는 선한 인물이 악한 인물이나 중립적 인물보다 불멸지각에서 더 높게 평정되었다. 또한 선한 인물에 대한 마음지각이 악한 인물에 대한 마음지각보다 더 높게 나타났다. 이와 더불어 인물의 도덕성과 마음지각은 불멸지각과 유의한 상관관계에 있었다. 연구 2에서는 의인화된 로봇의 도덕성과 마음지각이 불멸지각과 유의한 관계에 있는 것으로 나타났다. 선한 로봇은 악한 로봇이나 중립적 로봇보다 불멸지각에서 더 높게 평정되었다. 또한 선한 로봇에 대한 마음지각은 경험성과 주도성에서 모두 악한 로봇이나 중립적 로봇보다 더 높게 나타났다. 따라서 본 연구결과는 로봇의 경우에도 인간과 유사하게 도덕성에 대한 판단이 로봇의 불멸지각과 마음지각에 영향을 끼칠 가능성을 보여준다.

본 연구결과의 해석에서 시사점과 제한점은 다음과 같다. 첫째, 선행연구(Gray et al., 2018)에서는 인물의 도덕성이 불멸지각과 유의한 관계에 있음을 보고하였다. 본 연구에서는 선행연구를 확장하여 인간의 도덕성에 대한 판단과 불멸지각의 관계가 의인화된 로봇에 대한 불멸지각에서도 나타날 수 있음을 보여주었다. 그러나 본 연구에서는 불멸지각에 영향을 끼칠 수 있는 개인차변인(예: 미신을 믿는 경향, 공정성 욕구 등)을 통제하지 않았기 때문에 연구결과의 해석에 한계가 있다. 또한 불멸에 대한 긍정/부정 감정이나 불멸의 중요성에 대한 인식은 개인뿐만 아니라 다양한 문화권에서 다르게 나타날 수 있다. 후속연구에서는 개인적/상황적 변인을 확장하여 불멸지각과 도덕성판단의 관계를

재검증할 필요가 있다.

둘째, 본 연구에서는 그동안 사회과학연구에서 거의 다루어지지 않았던 불멸지각의 주제에 대해 양적 연구 자료를 수집하였다. 본 연구에서는 Gray et al.(2018)을 토대로 불멸의 조작적 정의와 연구도구를 선정하여 활용하였다. 그러나 본 연구에서 사용한 불멸지각척도는 4개의 문항으로 구성된 자기보고식 질문지이기 때문에 참가자의 다양한 반응을 측정하는데 한계가 있다. 또한 불멸지각척도의 표현에는 모호한 해석의 여지가 있다. 예를 들어, 참가자는 “사후세계”를 ‘천국’과 ‘지옥’으로 동시에 해석할 수 있으며, 불멸의 개념을 ‘영혼의 초월’뿐만 아니라 ‘영혼의 초월에 대한 소망’으로도 해석될 수 있다. 후속연구에서는 더 세분화된 연구도구를 개발하여 불멸지각에 적용해볼 필요가 있다.

셋째, 본 연구에서는 인간/로봇의 마음지각을 경험성과 주도성의 차원으로 구분하여 측정하고, 불멸지각과의 관계를 검증하였다. 그 결과 정서를 느끼는 경험성의 차원은 불멸지각에 유의한 영향을 끼쳤지만, 마음지각의 주도성은 인간/로봇의 불멸지각에 영향을 끼치지 않았다. 이 결과는 불멸지각에서 상대방을 도덕적으로 처우해야 하는 피행위자로 바라보는 관점이 도덕적 책임이 부여되는 행위의 주체로서 대하는 관점보다 더 우세한 것으로 해석할 수 있다. 후속연구에서는 다양한 대상(예: 인간, 로봇, 챗봇과 같은 무형의 AI 등)에 대한 도덕적 판단상황에서 마음지각의 하위차원을 세분화하여 검증해볼 필요가 있다. 예를 들어, Keijsers et al.(2021)은 로봇에 대한 마음지각을 외현적(explicit) 차원(예: 로봇이 감정을 느끼고, 스스로 생각한다)는 내용을 직접적으로 제시)과 암묵적(implicit) 차원(예: 인간의 가해행동에 대한 로봇의 정서반응을 간접적으로 제시하여 마음을 추론하도록 유도)으로 구분하여 조작하였다. 그 결과 외현적 차원의 마음지각은 로봇에 대한 가해행동을 비도덕적으로 판단하고, 가해행동을 비난하는 정도에 영향을 끼쳤지만, 암묵적 차원의 마음지각은 유의한 영향을 끼치지 않았다. 또한 이 연구에서는 참가자가 로봇에 대한 가해행동을 비난할수록 로봇을 해치려는 의향이 커지는 모순적 결과가 나타나 연구참가자에게 일반적으로 로봇에 대한 공감을 유도하는 마음지각의 조작과 로봇에 대한 가해행동의 도덕성 판단의 도구가 정교화될 필요성을 제시하였다. 본 연구

에서는 로봇을 의인화하였지만, 로봇에 대한 마음지각을 외현적/내현적 차원으로 구분하지 않았다. 또한 본 연구에서는 대상에 대한 불멸지각에서 불멸의 정도와 불멸을 바라는 정도를 구분하지 않았다. 예를 들어 불멸지각에서 선한 로봇이 더 오래 지속된다고 생각하는 것과 선한 로봇이 더 오래 지속되면 좋겠다고 생각하는 태도는 서로 구분된다. 이와 더불어 로봇에 대한 마음지각이나 불멸지각이 다양한 상황(예: 과제 수행에서 로봇의 실수를 받아들이는 상황, 로봇에 대한 가해 행동 등)에서 인간-로봇의 상호작용에 어떤 영향을 끼치게 될지를 추정하는데 한계가 있다. 후속연구에서는 불멸지각 및 마음지각의 하위차원을 세분화된 방식으로 유도하여 미래의 갈등상황에서 인간-로봇의 상호작용을 예측할 필요가 있다.

REFERENCES

- Allison, S. T., Eylon, D., Beggan, J. K., & Bachelder, J. (2009). The demise of leadership: Positivity and negativity biases in evaluations of dead leaders. *The Leadership Quarterly*, 20(2), 115-129. DOI: 10.1016/j.leaqua.2009.01.003
- Bering, J. M. (2006). The folk psychology of souls. *Behavioral and Brain Sciences*, 29(5), 453-462. DOI: 10.1017/S0140525X06009101. PMID: 17156519.
- Cave, S. (2020). AI: Artificial immortality and narratives of mind uploading. In S. Cave, K. Dihal, and S. Dillon (Eds), *AI Narratives: A history of imaginative thinking about intelligent machines*. Oxford Academic. DOI: 10.1093/oso/9780198846666.003.0014
- Custers, R., & Aarts, H. (2010). The unconscious will: How the pursuit of goals operates outside of conscious awareness. *Science*, 329(5987), 47-50. DOI: 10.1126/science.1188595
- Dietvorst, B. J., Simmons, J. P., & Massey, C. (2015). Algorithm aversion: People erroneously avoid algorithms after seeing them err. *Journal of Experimental Psychology: General*, 144, 114-126. DOI: 10.1037/xge0000033
- Gray, H. M., Gray, K., & Wegner, D. M. (2007). Dimensions of mind perception. *Science*, 315(5812), 619. DOI: 10.1126/science.1134475
- Gray, K. (2010). Moral transformation: Good and evil turn the weak into the mighty. *Social Psychological and Personality Science*, 1(3), 253-258. DOI: 10.1177/1948550610367686
- Gray, K. (2012). The power of good intentions: Perceived benevolence soothes pain, increases pleasure, and improve taste. *Social Psychological and Personality Science*, 3(5), 639-645. DOI: 10.1177/1948550611433470
- Gray, K., & Wegner, D. M. (2012). Feeling robots and human zombies: Mind perception and the uncanny valley. *Cognition*, 125(1), 125-130. DOI: 10.1016/j.cognition.2012.06.007
- Gray, K., Anderson, S., Doyle, C. M., Hester, N., Schmitt, P., Vonasch, A. J., Allison, S. T., & Jackson, J. C. (2018). To be immortal, Do good or evil. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 44(6), 868-880. DOI: 10.1177/0146167217754068
- Gray, K., Young, L., & Waytz, A. (2012). Mind perception is the essence of morality. *Psychological Inquiry*, 23(2), 101-124. DOI: 10.1080/1047840X.2012.651387.
- Heo, S. C., & Jung, P. J. (2008). Characteristics of formative factor influencing robot design's preference response. *Science for Emotion & Sensibility*, 11(4), 511-520.
- Jong, J., & Halberstadt, J. (2016). Fear of death and supernatural beliefs: Developing a new supernatural belief scale to test the relationship. *European Journal of Personality*, 27(5), 495-506. DOI: 10.1002/per.1898
- Keijsers, M., Bartneck, C., & Eyssel, F. (2022). Pay them no mind: The Influence of implicit and explicit robot mind perception on the right to be protected. *International Journal of Social Robotics*, 14, 499-514. DOI: 10.1007/s12369-021-00799-1
- Klein, K., & Martinez, L. F. (2022). The impact of anthropomorphism on customer satisfaction in chatbot commerce: an experimental study in the food sector. *Electronic Commerce Research*, in press. DOI: 10.1007/s10660-022-09562-8.

- Lewis, I. M. (1971). *Ecstatic religion: An anthropological study of spirit possessions and shamanism*. New York, NY: Penguin Books (Non-Classics).
- Norenzayan, A. (2013). Big gods: How religion transformed cooperation and conflict. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Norenzayan, A. (2016). Theodiversity. *Annual Review of Psychology*, 67, 465-488. DOI: 10.1146/annurev-psych-122414-033426
- Rowling, J. K. (2014). *Harry Potter and the deathly hallows* (Vol. 7). London, England: Bloomsbury.
- Savin-Baden, M., & Burden, D. (2019). Digital immortality and virtual humans. *Postdigital Science and Education*, 1, 87-103. DOI: 10.1007/s42438-018-0007-6
- Shin, H. I. (2021). Uncanny valley: Relationships between anthropomorphic attribution to robots, mind perception, and moral care. *Science of Emotion & Sensibility*, 24, 3-16. DOI: 10.14695/KJSOS.2021.24.4.3
- Wang, X., & Krumbhuber, E. G. (2018). Mind perception of robots varies with their economic versus social function. *Frontiers in Psychology*, 9, 1230. DOI: 10.3389/fpsyg.2018.01230
- Waytz, A., Cacioppo, J., & 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
- Waytz, A., Heafner, J., & Epley, N. (2014). The mind in the machine: Anthropomorphism increases trust in an autonomous vehicle. *Journal of Experimental Social Psychology*, 52, 113-117. DOI: 10.1016/j.jesp.2014.01.005
- Yam, K. C., Goh, E.-Y., Fehr R., Lee, R., Soh, H., & Gray K. (2022). When your boss is a robot: Workers are more spiteful to robot supervisors that seem more human. *Journal of Experimental Social Psychology*, 102, 104360. DOI: 10.1016/j.jesp.2022.104360.

원고접수: 2023.02.24

수정접수: 2023.06.11

게재확정: 2023.06.11.

부록 1. 읽기과제 자극재료

연구 1

1. 선한 인물의 조건

마틴 루터 킹(Martin Luther King)은 시민권 운동가로 활약하였다. 비폭력시위와 행진으로 미국의 인종차별에 효과적으로 저항하였다. 미국 역사상 가장 영향력 있는 설교를 한 사람으로 알려져있다, 그는 주로 미국의 아틀란타지역에서 살았으며, 1968년에 39세의 나이로 죽었다.

2. 악한 인물의 조건

테드 번디(Ted Bundy)는 최근까지 알려진 가장 악명 높은 연쇄살인범이다. 그는 1970년대에 30명 이상의 여성을 살해했으며, 현재 조사중인 많은 미해결 살인사건의 용의자로 추정되고 있다. 그는 미국의 솔트레이크에서 살았으며, 1989년에 42세의 나이로 죽었다.

3. 통제(도덕성 비연관)조건

마르셀 빅(Marcel Bich)은 세계에서 주목받는 볼펜 생산사업의 창시자이다. 1945년 파리 외곽의 낡고 오래된 공장을 인수하여 일회용 볼펜을 고안하고 생산하였다. 그는 주로 파리에서 살았으며, 1994년에 74세의 나이로 죽었다.

연구 2

1. 선한 로봇의 조건

로봇 ‘스쿠비’는 최근 개발된 남성 전투로봇이다. 이 로봇은 전투에서 병사들을 가장 많이 숨지게 하는 폭발물을 제거하기 위해 개발된 로봇이다. 이 로봇은 최근 기능상의 문제로 해체되었다.

2. 악한 로봇의 조건

로봇 ‘몽키킹’은 최근 개발된 남성 전투로봇이다. 이 로봇은 전투에서 적군과 민간인을 대량 살상할 수 있다. 이 로봇은 최근 기능상의 문제로 해체되었다.

3. 통제(도덕성 비연관)조건

로봇 23은 최근 개발된 호텔 로봇이다. 이 로봇은 언제나 다양한 여행정보를 신속하게 제공해준다. 이 로봇은 최근 기능상의 문제로 해체되었다.