



가상현실 VR 비디오게임에서 햅틱 수트가 미치는 심리적 영향에 관한 연구 자기 귀인을 중심으로

안창현 한림대학교 건강과뉴미디어 연구센터 연구교수

노기영 한림대학교 미디어스쿨 특훈교수

A Study of the Psychological Effects of a Haptic Suit in a Virtual Reality Videogame*, **

Focusing on Self-Attribution

Changhyun Ahn***

(Research Professor, Health & New Media Research Institute, Hallym University)

Ghee Young Noh****

(Distinguished Professor, Media School, Hallym University)

While research on violence in video games has been conducted in various fields, the question of whether moral guilt can affect enjoyment of video games has been developed in the context of affective disposition theory (Hartmann & Vorderer, 2010; Zillmann & Cantor, 1976; Zillmann, 2006). However, the research on the impact of self-attribution in the context of utilizing virtual reality VR game content has not yet been sufficiently studied, but its importance cannot be ignored and requires further study. Recently, the variable of self-attribution in relation to guilt and enjoyment of video games has received attention as one of the important variables that can elaborate the psychological mechanisms of users. The goals of this study are to: 1) apply affective disposition theory-based video game research to the context of virtual reality VR game content, and to further apply and validate the presence of mind discussion and variables related to virtual reality; 2) examine the effectiveness of a VR haptic suit in relation to existing theoretical variables; and 3) test the effect of self-attributed variables, which may be significant in both affective disposition theorizing and affective disposition

* 이 논문은 한국언론학회 2023 봄철 정기학술대회에서 언론학보 우수논문상에 선정됐습니다.

** This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea(본 연구는 2022년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2022S1A5C2A03091539)).

*** laguna821@gmail.com

**** gnoh@hallym.ac.kr

theory. In particular, this study aimed to test the effect of the VR haptic suit as an independent variable and how it affects the psychological experience of VR game users. The results of the study are summarized as follows. First, this study found that the effects of wearing the haptic suit on presence and self-attribution were consistent with existing research on presence and the rubber hand illusion. Specifically, we can posit that the haptic suit's vibration is a reaction to proprioceptive information that is sent to the arms, torso, and other body parts, and is thus unrelated to self-attribution, which is more associated with optical illusions (Botvinick & Cohen, 1998; Haans, & IJsselstein, 2007). Second, this study found that the presence of the suit itself had an indirect effect on presence, which in turn affected enjoyment. The following highlights the importance of this study. First, this study combined and expanded on the issue of presence by applying the emotionally based theory of video games to the setting of virtual reality VR games. For instance, the two-dimensional screens used as video game stimuli in earlier studies (Grizzard et al., 2014; Weaver & Lewis, 2012; Holl et al., 2020) had little theoretical possibilities for combining the concepts of presence and self-attribution. Second, the impact of the haptic suit on presence in a virtual reality VR game was empirically confirmed by this study. As a continuation of theoretical discussions about the sense of embodiment, it is apparent that haptic suits can be a significant experimental tool to evaluate both presence and self-attribution.

Keywords: Presence, Virtual Reality, Self-Attribution, Disposition Theory, Morality

1. 서론

비디오게임의 폭력성에 관한 연구는 다방면으로 진행됐으나, 특히 비디오게임을 체험할 때 ‘도덕적 죄책감이 즐거움에 영향을 미칠 수 있는가’에 관해서는 정서적 성향 이론을 중심으로 연구가 발전되었다(Hartmann & Vorderer, 2010; Zillmann, 2006; Zillmann & Cantor, 1976). 특히 정서적 성향 이론을 중심으로 한 초기 비디오게임 연구는 게임 내에서 도덕적으로 정당화될 수 없는 더욱 폭력적인 내용이 강조될 때 심리적 죄책감이 유발되어 즐거움을 방해할 수 있다는 내용을 중심으로 연구됐으나(Hartmann & Vorderer, 2010), 최근에는 비디오게임 이용 시 ‘자기 귀인’이라는 심리적 변인이 더욱 중요한 심리적 매커니즘 중 하나로 작용할 수 있다고 보고되었다.

특히 바텔(Bartel, 2015)은 비디오게임에서 “트레버 문제(Trevor problem)”라는 현상을 지적하였다. “트레버 문제”는 특정 비디오게임에서 매우 폭력적인 게임 캐릭터를 주인공으로 직접 조작해야 할 때 주로 발생한다. “트레버 문제”는 게임 이용자들이 해당 캐릭터가 게임을 통해 도덕적으로 매우 나쁜 행위를 하고 있음을 인지하고 있음에도 불구하고, 이용자들이 여전히 즐거움을 얻는 상황이다. 이러한 상황은 기존의 정서적 성향 이론에서 주장해왔던 심리적 매커니즘으로 전혀 설명되지 않는다는 것이다. 이와 관련해 바텔은 자기 귀인(self-attribution)이라는 변인에 주목하여, 게임 이용자들은 게임 내에서 아바타를 통해 보이는 부도덕한 폭력 행위를 나 자신에게 귀인하는 경우와 캐릭터에 귀인하는 경우로 층위가 나뉠 수 있다고 지적하였다. 특히, 게임 속 아바타의 관계는 기존의 동일시 이론에 따라 ‘나 자신을 잊고 캐릭터가 되거나 혹은 캐릭터와 동일시하지 못해 나 자신이 여전히 그대로 있거나’의 이분법적인 프레임으로 설명될 수 있는 것이 아니라, 동일시할 부분을 심리적으로 취사선택하는 복잡한 관계가 성립될 수 있다고 지적된 바 있다(Banks, 2015). 이처럼 자기 귀인이 비디오게임에 어떠한 영향을 미칠 수 있는지를 최근 자기편향 현상과 관련되어 비디오게임 맥락에서 실증적으로 검증된 연구가 제시된 바 있다(Ahn, Grizzard, & Lee, 2021).

최근 비디오게임의 죄책감 및 즐거움과 관련하여 자기 귀인이라는 변인은 특히 커뮤니케이션 분야의 비디오게임 연구에서 이용자들의 심리학적 매커니즘을 정교하게 밝힐 수 있는 중요한 변인 중 하나로 주목받고 있다. 특히 ‘자기 귀인’과 관련하여 가상현실 VR 게임 콘텐츠를 활용한 상황에서의 효과 연구는 아직 충분한 연구 결과가 나오지 않았지만, 그 중요성은 무시할 수 없으며 더 많은 학문적 주목과 연구 자원이 필요한 상황이다. 예를 들어 기존의 일반적인 TV 모니터 혹은 컴퓨터 모니터 화면을 통한 2차원 화면 비디오게임은 게임 이용자의 물리적인 시선이나 신

체의 자세가 게임 속 아바타의 신체 자세나 시선과 일치하지 않을 수 있다. 그러나 가상현실 VR 게임은 게임 이용자와 아바타의 시선 및 신체 동작이 완전히 일치되어 ‘아바타-나 자신’의 간극이 극단적으로 줄어드는 상황이기 때문이다. 따라서 ‘아바타-나 자신’의 간극이 극단적으로 줄어드는 상황에서 자기 귀인이라는 변인의 효과가 어떻게 달라질지에 관한 연구는 비디오게임 이용의 인지적·심리적 경험을 이론 및 실증적으로 검증하는 데 중요한 연구이다.

가상현실 VR의 콘텐츠에 관한 경험은 고전적으로 ‘현존감’ 연구가 있다. 현존감이란 ‘현장에 있는 듯한 느낌(sense of being there)’으로 정의된다(Biocca, Harms, & Burgoon, 2003, p. 456). 현존감에 관한 연구는 인간-컴퓨터 상호작용(human-computer interaction) 연구로부터 출발하여 확장됐으며, 자기 귀인 및 즐거움과도 관련되어 중요한 이론적 논의를 제공한다(Botvinick & Cohen, 1998; Kanayama, Hara, & Kimura, 2021; Lee, 2004; Makransky, Lilleholt & Aaby, 2017).

본 연구의 목적은 다음과 같다: 1) 정서적 성향 이론에 기반한 비디오게임 연구를 가상현실 VR 게임 콘텐츠 상황으로 확장하여 가상현실과 관련된 현존감 논의 및 변인들을 추가로 적용하여 검증하는 것을 목표로 한다. 2) VR 햅틱 수트의 효과를 기존의 이론적 변인들과 관련하여 검증하는 것을 목표로 한다. 3) 정서적 성향 이론과 VR 가상현실 맥락에서 모두 중요하게 연결될 수 있는 자기 귀인 변인의 효과를 검증하는 것을 목표로 한다. 특히 본 연구는 VR 햅틱 수트의 효과를 독립변인으로 설정하여 가상현실 VR 게임 이용자들의 심리적 경험에 어떻게 영향을 미치는지를 검증하고자 하였다.

2. 이론적 배경

1) 햅틱 수트의 정의

햅틱 수트는 압력, 질감, 온도 등 다양한 촉감을 전달하여 사용자에게 촉감을 제공하는 웨어러블 디바이스의 일종이다 (Kuchenbecker, Fiene, & Niemeyer, 2006; Prattichizzo, Pacchierotti, & Rosati, 2012; Saponas, Tan, Morris, & Balakrishnan, 2008). 햅틱 수트는 피부에 직접 접촉하여 촉각 피드백을 받을 수 있어, 가상 환경과의 상호작용을 강화하고 가상 사물과 환경을 더욱 실감나게 느낄 수 있게 해주는 특성을 지니고 있다.

반 에르프와 토에(Van Erp & Toet, 2015)에 따르면 햅틱 수트에 주로 동원되는 촉각은 인간의 주요한 비언어적 커뮤니케이션 수단 중 하나이며, 따라서 햅틱 수트 또한 단순한 정보통

신기술이 아니라 인간-컴퓨터 혹은 인간-머신 간 상호작용에서 사회적 기능을 지니는 기술로 보아야 한다고 주장하였다. 특히 반 에르프와 토에는 햅틱 수트의 사회적 기능을 인간의 비언어적 사회적 상호작용과 비교하며 논의하였는데, 이를 도식화하면 다음과 같다(〈Figure 1〉 참조).

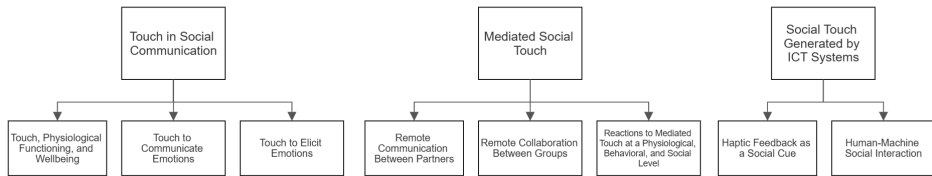


Figure 1. Haptic suit's social interaction features (Van Erp & Toet, 2015)

햅틱 수트는 가상현실 환경에서 사용자의 몸에 직접적인 피드백을 제공하여 터치 느낌을 증강시키는 기기로, 다양한 제품들이 시장에 출시되어 있다. 본 논문에서는 주요 최신 햅틱 수트인 TeslaSuit와 Bhaptics TactSuit X40를 간략하게 비교하였다. 우선 TeslaSuit은 전신을 감싸는 햅틱 수트로, 전기 자극을 통해 각종 터치 감각을 전달한다. 이 수트는 피부에 가까운 전류를 통해 근육을 자극하여 진동과 압력을 느끼게 해주는 특성을 지닌다. 또한, 온도 감각 기능을 통해 사용자가 가상 환경에서의 온도 변화를 체감할 수 있게 한다. 이러한 기능은 사용자에게 보다 현실감 있는 가상 경험을 제공하게 된다.

반면, Bhaptics TactSuit X40은 무선 햅틱 베스트로 전신을 감싸지 않고 상반신에 착용한다. 이 제품은 40개의 햅틱 모터를 이용하여 진동을 전달하며, 사용자가 가상환경에서 발생하는 충격, 폭발, 접촉 등 다양한 물리적 상호작용을 느낄 수 있게 한다. 하지만 온도 감각 기능은 제공하지 않는다.

결론적으로, TeslaSuit은 전신을 감싸는 햅틱 수트로, 전기 자극과 온도 감각 기능이 특징이며, Bhaptics TactSuit X40는 상반신에 착용하는 무선 햅틱 베스트로, 40개의 햅틱 모터를 통한 진동 전달이 특징이라고 할 수있다. 본 연구에서는 상반신 착용 무선 베스트 착용 방식인 Bhaptics TactSuit X40을 실험에 사용하였다.

2) 정서적 성향 이론과 비디오게임

정서적 성향 이론 (ADT: Affective Disposition Theory)에 따르면 미디어 시청자가 미디어 이용을 통해 즐거움을 느끼는 것은 '정서적 성향의 연속체(Zillmann & Cantor, 1976, p. 100)'에 기반한다고 제시된다. 즉, 다시 말해 ADT에 따르면 미디어 시청자는 영화, 드라마, 소

설, 혹은 비디오게임 등 캐릭터와 즐거리가 있는 콘텐츠를 시청할 때 해당 콘텐츠 내에서 등장하는 미디어 캐릭터들의 성격과 행동을 도덕적으로 판단한다. 그러한 도덕적 판단은 시청자에 의해 끊임없이 이루어지며, 궁극적으로는 도덕적으로 선한 캐릭터가 주인공으로 등장하는 내용의 콘텐츠일수록 시청자가 해당 콘텐츠를 통해 더욱 즐거움을 느낀다고 제시된다(Grizzard, Huang, Fitzgerald, Ahn, & Chu, 2018; Zillmann & Bryant, 1975). ADT에 따르면 미디어 시청자가 미디어 콘텐츠 내에 등장하는 특정 캐릭터에 대해 애착 관계를 형성하고 해당 콘텐츠 자체를 좋아하게 되는 과정은 끊임없는 도덕적 평가의 결과로 이루어진다(Zillmann, 2006, p. 230). 이 과정에서 미디어 시청자가 타고난 도덕적·정서적 성향과 일치하지 않는 부도덕한 캐릭터가 주로 등장하면 미디어 시청자는 특정 캐릭터에 대한 도덕적·정서적 거부감을 보이게 된다. 그러한 거부감은 나아가 곧 콘텐츠 자체의 즐거움이 감소하는 결과로 이어진다는 것이 ADT의 핵심이라고 할 수 있다. 여기서 중요한 점은 ADT에 따르면 “도덕적인 내용이 많을수록 자동적으로 사람들이 큰 즐거움을 느낀다”라고 해석는 곤란하다는 점이다. 거시적인 관점에서 일반적으로 인간은 대부분 착한 본성을 유지하고 살아가므로 타고난 정서적 성향 자체가 일반적으로 도덕적인 정서와 행동을 추구하는 경우가 많다. 따라서 일반적으로 그러한 관점에서 이른바 ‘권선징악’의 내용이 대부분 인간 개개인의 타고난 정서적 성향과 일반적으로 더욱 일치하므로 종합적으로 “(대체로) 도덕적인 내용이 많을수록 (대체로) 더 많은 사람이 더 큰 즐거움을 얻을 확률이 높다”라는 표현이 더욱 적합하다.

일반적으로 소설, 영화, 드라마는 미디어 시청자의 집중력을 비디오게임보다 추가로 필요로 하지 않는 특성을 보인다고 할 수 있다. 소설, 영화 드라마는 콘텐츠의 즐거리와 캐릭터에 대한 인지적·정서적 집중력만을 필요로 하지만, 비디오게임은 여기에 덧붙여 비디오게임 컨트롤러의 사용자 중심의 인지적 노력에서 비롯된 물리적인 조작이 추가로 요구된다. 소설, 영화, 드라마에서는 콘텐츠 혹은 캐릭터 자체에 대한 도덕적·정서적 평가가 곧바로 콘텐츠 자체에 대한 즐거움으로 직결된다. 그러나 비디오게임에서는 게임 콘텐츠 내부에서 물리적인 폭력을 행사하거나 정서적인 학대를 가하는 등의 행동이 묘사되더라도 그것이 반드시 즐거움과 직결되지는 않는 경우들이 발생한다. 바로 이 부분에 대해 하트만과 보더러(Hartmann & Vorderer, 2010)은 ‘부도덕하고 폭력적인 내용의 비디오 게임을 즐기는 것이 도대체 왜 가능한가’에 대한 근본적인 질문을 던지며, 폭력 비디오 게임을 즐기는 심리적 메커니즘에 대해 ADT의 연장선상에서 기념비적인 연구를 제시하였다.

기존의 연구들에 따르면 비디오게임 콘텐츠의 사용자들은 비디오게임 콘텐츠 내에서 부도덕한 캐릭터와 즐거리, 폭력적인 내용이 주로 나올 때 비디오게임 조작 자체에서 얻을 수 있는 엔터

테인먼트 경험의 즐거움을 유지하기 위해 의식적으로 콘텐츠의 도덕적 요소에 관한 판단을 보류하거나 무시하려는 도덕적 헤이(moral disengagement)가 발생할 수 있다고 제시된다(Hartmann & Vorderer, 2010; Raney, 2004). 하트만과 보더러에 따르면 비디오게임에서 폭력적이고 부도덕한 요소가 강조되면서도 콘텐츠 자체에 대한 즐거움을 느끼는 것은 게임 내 폭력적인 행위의 사실성 혹은 가상 폭력 행위로 인한 가상의 희생자(virtual victim)들에 대한 판단을 의도적으로 유보한 채 비디오게임을 조작하는 행위 자체의 즐거움에 사용자가 더욱 집중할 수 있기 때문이라고 설명하였다. 질만(Zillmann, 2000)에 따르면 인간은 가상 캐릭터의 행위라고 하더라도 끊임 없이 의식·무의식적으로 도덕적 판단을 내리는 ‘지치지 않는 도덕적 감시자(untiring moral monitors)’라고 정의된다. 따라서 하트만과 보더러는 폭력적이고 부도덕한 내용이 더욱 강조되는 비디오게임 사용자들의 경우 ‘이것은 실제로 부도덕한 행위를 하는 것이 아니며 가상의 행위이다.’ 내지는 ‘이것은 실제로 지나친 폭력 행위를 하는 것이 아니라 비디오게임 그래픽 덩어리에 대한 물리적 조작을 가하는 것이다.’라고 인식하는 행위에 더욱 많은 인지적 자원을 투입해야 한다고 주장하였다. 그러한 인지적 자원의 투입 결과, 부도덕한 캐릭터나 줄거리가 더욱 강조되거나 심리적 죄책감이 더욱 많이 유발되는 콘텐츠의 경우 도덕적 캐릭터와 줄거리가 등장하는 콘텐츠에 비해 상대적으로 즐거움이 감소할 것으로 예측하였다. 연구 결과 하트만과 보더러는 폭력 행위가 논리적으로 정당화되지 않거나 가상 게임의 희생자가 사람 형태에 더욱 가까운 모습을 지닌 게임의 경우 죄책감이 더욱 유발되어 즐거움이 감소할 수 있다는 결과를 발표하였다.

ADT의 비디오게임 연구와 관련하여 최근에는 위 연구와 유사하게 죄책감이 즐거움에 부정적 영향을 미치는 부분에 관한 연구들이 지속해서 제기되었다. 특히 미디어 이용 시 죄책감은 본질적으로 우울한 감정이며 즐거움 자체를 크게 저해할 수 있는 결과를 나타낼 수 있다는 결과들이 잇따라 발표되었다(Reinecke, Hartmann, & Eden, 2014; Reinecke & Hofmann, 2016; Reinecke, & Meier, 2020). 이에 따라 본 연구는 가상현실 VR 게임 체험과 관련하여 죄책감과 즐거움 사이에 부적인 관계가 있을 것으로 예측하였다.

연구기설 1. VR 게임 플레이를 통해 느끼는 죄책감은 VR 게임을 통해 느끼는 즐거움에 부적인(-) 영향을 미칠 것이다.

3) 비디오게임의 자기 귀인 편향

그러나 비디오게임 내의 도덕적 행위 여부에 따라 과연 즐거움이 대부분 좌우되는 것인지에 관해 다른 견해들이 존재한다. 특히, ADT의 이론적 내용이나 하트만과 보더러와 같은 연구의 견해들

로는 이론적으로 설명되지 않는 부분들이 존재하는데, 그것은 바로 이른바 “트레버 문제(Trevor problem)”이라고 불리는 현상이다(Bartel, 2015).

특히 바텔(Bartel, 2015)은 Grand Theft Auto V라는 비디오게임에서 ‘트레버’라는 캐릭터가 등장할 때 비디오게임 사용자가 더욱더 게임 자체에 몰입하고 즐기는 경우를 설명하며 기존의 ADT 연구들에 따른 비디오게임 연구의 이론적 한계를 지적한다. 예를 들어, Grand Theft Auto V에 등장하는 ‘트레버’라는 캐릭터는 미국 Los Angeles와 매우 유사한 현대적인 가상의 환경에서 물고문, 전기고문 등 잔혹한 고문 및 총기 난사 행위 등의 폭력적인 행위를 서슴지 않는 인물이며, ‘트레버’라는 인물은 그러한 폭력 행위 자체를 진심으로 즐기는 악인으로 묘사된다. 그러나 Grand Theft Auto V에서 등장하는 이 ‘트레버’를 비디오게임 사용자가 강제로 조작하여 직접 가상 폭력 행위를 행해야 함에도 오히려 이 캐릭터가 나오는 장면 및 즐거움을 더욱 즐겼다는 사례들이 있음을 바텔은 지적한다. 특히 비디오게임 사용자들이 이런 장면을 통해서 즐거움을 얻은 행위는 캐릭터의 폭력성과 해당 장면의 폭력성을 인지하고 있음에도 불구하고 여전히 즐거움을 얻었다는 점에서 ADT가 설명하는 부분만으로는 한계가 있음을 암시하였다. 즉, ADT에 따르면 비디오게임 내에서 폭력적인 장면이 특히 더 강조될 때 사용자는 해당 장면의 도덕적 폭력성을 인지적으로 무시해야 즐거움을 얻을 수 있다고 전제하는 반면, 바텔이 지적하는 상황은 이와는 정반대로 도덕적 폭력성을 분명하게 인지하지만 즐거움을 얻는 상황이기 때문이다. 이에 대해 바텔은 해당 장면의 폭력성을 인지하면서도 즐기는 경우는 사용자들이 단순히 반사회적 성향을 지녀서가 아니라, 비디오게임 바깥의 현실 속 나 자신과 게임 내 캐릭터 이바타 사이에는 훨씬 더 복잡한 관계가 성립하기 때문이라고 설명하였다. 즉, 비디오게임 캐릭터와 나 사이에는 ‘나 = 캐릭터’ 혹은 ‘나 ≠ 캐릭터’의 단순 이분법 관계가 아니라, 상황에 따라 도덕적 행위의 귀인 여부가 실시간으로 변할 수 있는 복잡한 관계라는 것이다. 예를 들어, 바텔에 따르면 주인공이 도덕적 캐릭터일 때 가상 게임 내의 도덕적 행위는 캐릭터가 아닌 나 자신이 직접 선택한 행동을 한 것으로 귀인 되며, 반대로 주인공이 부도덕한 캐릭터일 때 게임 내 부도덕한 행위는 나 자신이 아닌 캐릭터가 행한 것으로 귀인 하는 메커니즘으로 즉시 전환될 수 있다는 것이다. 이는 마치 영화 ‘조커(2019)’에서 호아킨 피닉스가 연기하는 조커 캐릭터의 도덕성 자체에는 동의하지 않아도 조커라는 캐릭터 자체의 내적 완결성에 몰입할 수 있는 것과 같다고 설명된다.

바텔(Bartel, 2015)이 제시한 죄책감과 도덕적 행위 귀인의 메커니즘은 거시적인 이론적 관점에서 귀인 이론(attribution theory)의 내적 혹은 외적 귀인과 관련지어 설명할 수 있다(Heider, 1958; Kelley, 1967; Weiner, 2018). 귀인 이론은 인간이 어떤 행동의 원인을 규명할 때 본질적으로 내적 귀인 혹은 외적 귀인이라는 두 가지 요소 중 하나로 규명하는 성향이

있으며, 내적·외적 귀인은 동전의 양면과도 같은 관계에 있다고 설명된다. 구체적으로는 귀인 이론에 따르면 내적 귀인(internal attribution)은 어떤 한 개인의 정서적·인지적 속성, 동기 및 의지 등과 관련된 속성과 관련되며, 외적 귀인(external attribution)은 개인의 외부에 있는 환경적 요인들과 관련된다.

도덕성 자체와 관련된 기존의 연구에 따르면 인간의 죄책감이라는 감정은 본질적으로 '자의 식적 감정(self-conscious emotion)'에 속하며, 귀인 이론의 관점에서는 '나 자신'과 직접 관련된 내적 속성에 의해 유발되는 감정으로 정의된다(Tangney, Stuewig, & Mashek, 2007, p. 347). 즉, 죄책감은 '나 자신'이 직접 고의적 또는 비고의적으로 다른 사람에게 도덕적 폭력을 행했다는 자의식이 있을 때 성립이 되는 감정이다(de Hooge, 2008). 또한, 죄책감 반응은 그 행동의 원인을 내적으로 귀인하고 행동 자체가 '나 자신'의 의지의 표명이라는 인식이 있을 때 발생한다(Ahn et al., 2021).

안창현 등(Ahn et al., 2021)에 따르면 비디오게임 상황에서 바텔의 논의는 내적 혹은 외적 귀인과 관련지어 설명할 수 있다고 주장하였다. 즉, 비디오게임 속 행동을 나 자신에게 귀인하는 경우는 내적 귀인에 해당하며, 이 경우 자의식적 감정인 죄책감이 더욱 발생하기 위한 조건들이 이론적으로 더욱 성립한다는 것이다. 반대로, *캐릭터* 혹은 *게임 자체*에 귀인하는 경우는 게임을 플레이하는 사용자 자체의 정서적·인지적 속성이 아닌 외적 귀인에 해당하여 내적 귀인 혹은 자기귀인의 정도가 떨어질 것으로 생각될 수 있다. 안창현 등은 *캐릭터* 혹은 *게임 자체*에 귀인하는 경우를 다음과 같은 이유로 외적 귀인에 해당하는 것으로 생각할 수 있다고 설명하였다: 첫째, 비디오게임은 게임 개발자들에 의해 인공적으로 만들어진 가상의 세계에서 현실과 무관한 인위적인 법칙이 존재하는 가상의 공간이며, 따라서 게임 이용자들은 *캐릭터* 혹은 *게임 자체*에 귀인하는 경우를 나 자신이 아닌 외부 환경의 속성에 의해 발생하는 것으로 귀인할 수 있다(Ahn et al., 2021; Klimmt, Schmid, Nosper, Hartmann, & Vorderer, 2006). 둘째, 비디오 게임 내 행동은 게임 이용자가 컨트롤러를 가지고 조종하는 캐릭터 아바타에 의해 매개되므로, 게임 내 아바타의 속성을 인지할 수 있는 경우 아바타가 게임 이야기 전개상 부도덕한 행동을 하는 장면이 연출될 경우 이용자가 아바타를 외부 컨트롤러로 조종하고 있다고 하더라도 게임 이야기 줄거리 상 캐릭터의 부도덕한 행동은 나 자신이 통제할 수 없는 *외적 요소*인 것으로 귀인할 수 있다(Ahn et al., 2021; Banks, 2015). 이러한 논의들을 바탕으로 안창현 등은 자기 귀인과 죄책감 사이에 정적인 관계가 성립할 것으로 예측하였으며, 연구 결과 자기 귀인의 정도가 강해질수록 게임을 통해 느끼는 죄책감이 더욱 강해지는 것으로 나타나 죄책감을 귀인 이론과 관련하여 이론적으로 논의한 기존의 연구들(de Hooge, 2008; Klimmt et al., 2006; Tangney

et al., 2017)과 부합하는 것으로 나타났다.

본 연구에서는 위의 자기 귀인과 관련된 논의 및 최근 연구 결과들에 따라 자기 귀인과 죄책감 사이에 정적인 관계가 성립할 것으로 예측하였다. 나아가, ADT에 관한 기존 연구들과 최근의 자기 귀인 관련 논의를 바탕으로 연구가설 3을 설정하였다. 특히 햅틱 슈트를 동원한 VR 슈팅 게임에서는 게임 이용자의 시야와 행동이 아바타의 시야 및 행동과 일치할 가능성이 더욱 커지므로, 게임 아바타의 외형을 쉽게 볼 수 있어 아바타의 도덕적 행동을 외적 귀인으로 처리할 수 있었던 기존의 비디오게임에 비해 외적 귀인의 가능성이 줄어들 것으로 생각되었으며, 그 결과 내적 귀인의 요소들에 의해 성립되는 죄책감의 감정이 발생할 가능성이 증가할 것으로 예측하였다.

연구가설 2. VR 게임의 가상 행동을 자기 자신에게 귀인하는 정도는 VR 게임 플레이를 통해 느끼는 죄책감에 정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

연구가설 3. VR 게임의 가상 행동을 자기 자신에게 귀인하는 정도는 VR 게임 플레이를 통해 느끼는 죄책감을 거쳐 VR 게임을 통해 느끼는 즐거움에 영향을 미칠 것이다.

4) 가상현실과 현존감

현존감이란 매개된 가상의 매체를 통한 경험을 할 때 주로 나타나는 심리적 현상으로, ‘다른 사람과 함께 있다는 느낌(sense of being with another)’ 혹은 ‘현장에 있는 듯한 느낌(sense of being there)’으로 정의된다(Biocca et al., 2003, p. 456). 현존감에 관한 연구는 주로 인간-컴퓨터 상호작용(Human-Computer Interaction)에 관한 연구로부터 시작되었다.

현존감의 개념 자체는 ‘그곳에 있는 듯한 느낌(sense of being there)’라는 용어로 간단하게 정의할 수 있는 것처럼 생각되었으나, 이러한 문구로부터 시작된 현존감의 개념 자체를 이론적으로 정립하고 설문 도구로 측정하는 데에 수많은 개념적·조작적 정의의 문제가 있음이 제기되었다(Lombard & Ditton, 1997). 가령 예를 들어 ‘그곳에 있는 느낌’이라고 정의했을 때, 그러한 느낌이 발생하는 원인은 가상의 환경에 있는 물체들이 사실적으로 묘사되기 때문인가? 혹은 그곳에 자기 자신뿐만 아니라 다른 누군가도 함께 있을 것 같다는 느낌 때문인가? 혹은 ‘그곳’이라는 장소로 사람의 육체가 물리적으로 이동된 듯한 느낌 때문인가? 그렇지 않다면 그러한 장소로 이동했다고 느낄 만큼 심리적으로 몰입한 정도가 중요한 것인가? 혹은 ‘그곳’이라는 장소에서 다른 인간과 실제에 가까운 사회적 상호작용을 할 수 있을 것처럼 느껴지기 때문인가? 롬바르드와 디톤은 현존감의 개념을 정의할 때 위에서 언급한 각각의 요소들이 모두 현존감 안에 포함되어야 하며, ‘그곳에 있는 듯한 느낌’이라는 문구에서 출발한 개념의 한계를 지적하고 현존감을 새

롭게 정의하였다: 구체적으로는 현존감은 “비 매개에 대한 지각적 착각(the perceptual illusion of non-mediation)”이라고 정의된다(Lombard, & Ditton, 1997). 이 정의에 따르면 현존감이 성립하는 데에는 최소한 두 가지의 전제조건이 성립되어야 하는 것으로 정의된다: 1) 인간의 오감의 사용, 그리고 2) 인간과 경험 사이를 중재하는 기술의 존재이다. 즉, 다시 말해 현존감이 발생하기 위해서는 다음의 두 가지가 충족되어야 한다고 하였다: 첫째, 눈, 코, 입, 청각, 촉각 등을 사용해서 의식적으로 인식하려는 노력이 동반되어야 하며, 그러한 노력의 과정에서 실체가 아닌 가상의 경험이 실제인 것처럼 착각하는 경험이어야 한다. 둘째, 인간과 경험 사이에는 항상 기술(technology)이 존재하나, 현존감을 느끼는 과정에는 마치 안경의 착용이 익숙해진 사람처럼 기술 자체를 아예 의식하지 못하나 기술 자체는 실존하는 것이어야 한다.

그러나 이관민(Lee, 2004)은 위와 같은 인간-컴퓨터 상호작용 연구에 기반한 현존감의 개념(Biocca et al., 2003; Lombard & Ditton, 1997)은 근본적으로 한계가 있다는 주장을 제기하였다. 즉, 현존감의 개념은 컴퓨터 혹은 디지털 기술을 기반에 한정시킬 것이 아니라, 고대 선사시대 인류로부터 2020년대에 이르기까지 기술의 발전 여부와 관계없이 항상 존재할 수 있는 근원적 경험 중의 하나로 현존감을 정의해야 한다는 것이다. 이에 따라 현존감은 “가상(에 준하는 또는 인공적인) 대상을 감각적 또는 비 감각적 방식으로 실제 대상으로 경험하는 심리적 상태”로 정의되었다(Lee, 2004, p. 37). 나아가 이관민은 재정립된 현존감의 개념을 바탕으로 현존감의 하위차원을 물리적·사회적·자기 자신의 3가지 차원의 현존감으로 분리하여 제시하였다.

이관민(Lee, 2004)의 연구는 현존감의 개념적 난제를 극복하고 인간-컴퓨터 상호작용에 국한되어 제한적으로 파편화된 개념으로 난립하던 현존감의 개념을 통합하고 집대성한 연구 중의 하나로 평가되며 현존감의 개념을 다룰 때 반드시 언급되는 연구 중 하나로 평가받고 있다. 그러나 이 연구는 개념적인 틀을 완성하였을 뿐, 특히 가상현실 게임 체험 상황에 맞는 설문 척도가 존재할 필요성이 제기되었다(Makransky et al., 2017). 이에 따라 마크란스키 등은 이관민의 통합된 현존감의 이론적 논의를 바탕으로 물리적 현존감(Physical presence), 사회적 현존감(Social Presence), 자기 현존감(Self-Presence)이라는 현존감의 각 3개 하위차원을 측정할 수 있는 설문 도구를 개발하여 제시하였다. 본 연구에서 사용된 실험 자극물은 특히 가상현실 상황으로, 위와 같은 현존감에 대한 이론적 논의를 바탕으로 마크란스키 등이 개발한 현존감의 척도를 적용하였다.

5) 현존감과 즐거움과의 관계

비디오게임 혹은 가상현실 비디오게임 맥락에서 특히 현존감이 해당 비디오게임 또는 가상현실

을 이용하는 즐거움으로 연결될 수 있느냐에 대한 부분은 폴 스칼스키(Paul Skalski)를 중심으로 진행된 다수의 연구가 존재한다. 가령 스칼스키, 탐보리니, 셸튼, 분처 및 린드마크(Skalski, Tamborini, Shelton, Buncher, & Lindmark, 2011)은 비디오게임을 조작하는 컨트롤러가 현존감 및 즐거움에 미치는 영향을 검증하기 위해 두 차례의 실험연구를 진행하였다. 연구 결과 비디오게임에서 특히 자동차 운전과 같은 비디오게임을 할 때 실제 운전 휠을 닮은 컨트롤러를 조작하는 실험집단이 십자패드 조이스틱 컨트롤러 혹은 키보드를 조작할 때보다 훨씬 더 조작이 자연스럽다고 느꼈으며, 자연스럽게 느껴진 정도가 공간적 현존감에 영향을 미쳐 결국 즐거움에 영향을 주는 매개효과를 발견하였다. 또한 스칼스키와 휘트브레드(Skalski, & Whitbred, 2010)은 비디오게임 체험 시 사실적인 그래픽과 사실적인 음향효과 중 어느 쪽이 현존감에 더욱 효과가 큰지를 검증하였다. 연구 결과 비디오게임에서 더욱 사실적인 음향효과를 사용할수록 현존감과 즐거움에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구는 비디오게임 맥락에서 현존감 및 즐거움을 연구한 기존의 연구를 바탕으로 현존감이 즐거움에 정적인 영향을 미칠 것으로 예측하였다. 이러한 가설을 설정한 이유는 다음과 같다: 첫째, 본 연구에 사용된 실험 자극물의 컨트롤러 조작은 왼팔을 직접 들어서 경찰의 진압 방패를 실제 현실에서도 들어서 총알을 막는 듯한 행동을 취하는 동작과 오른팔의 컨트롤러에 검지에 걸리는 버튼을 앞으로 당겨 권총의 방아쇠를 당기는 동작을 취하는 두 가지 조작 입력만을 가하게 되어 있어 컨트롤러 조작의 자연스러움 정도가 높다. 둘째, 본 연구에 사용된 실험 자극물은 일인칭 가상현실 헤드셋 오쿨러스 퀘스트를 머리에 직접 착용하여, 착용자가 가상의 게임 환경 속에서 총성을 직접 현장에서 들은 듯한 입체적인 음향을 제공하고 이미지를 착용자의 눈앞에 실시간으로 바로 출력한다. 따라서 본 연구는 현존감과 즐거움 간에 다음과 같은 가설을 설정하였다:

연구가설 4. VR 게임을 통해 느끼는 현존감은 VR 게임을 통해 느끼는 즐거움에 정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

6) 현존감과 자기 귀인의 관계

보트닉 및 코헨(Botvinick & Cohen, 1998)은 현존감 및 자기 귀인과 관련한 중요한 연구를 최초로 제시한 바 있다. 그것은 바로 ‘고무손 착시효과(rubber hand illusion)’ 이라고 불리는 현상이다. 구체적으로는 이 효과는 다음과 같은 실험을 통해 발생한다고 보고되었다: 1) 참가자가 책상에 앉아 오른팔을 책상 위에 올려놓는다. 2) 참가자의 왼팔은 책상 아래에 내린 채로 유

지한다. 3) 실험 진행자가 고무로 만들어진 팔을 참가자의 왼쪽 어깨에 걸쳐 책상 위에 올려지도록 한다. 4) 실험 진행자가 참가자의 실제 오른팔의 손과 왼쪽 가짜 고무손을 각각 붓으로 같은 타이밍에 문질러서 간지럽힌다. 이러한 일련의 실험 결과 참가자들은 왼쪽 팔에 가해지는 붓의 압력이 자신의 팔이 아닌 고무팔에 가해지는 압력이라고 눈으로 보고 있음에도 불구하고 실시간으로 자신의 실제 왼쪽 팔에 붓의 압력이 가해지는 것처럼 간지럼을 느꼈다고 보고했으며, 이러한 현상이 바로 ‘고무손 착시효과’로 최초로 보고되었다.

보트닉 및 코헨(Botvinick & Cohen, 1998)이 수행한 연구는 비록 가상현실 콘텐츠를 이용해서 진행된 실험이 아니지만, 이 연구에서 발견한 고무손 착시효과는 특히 가상현실 콘텐츠의 사용자들이 왜 가상현실 아바타를 통한 체험이 특히 아바타가 아닌 자기 자신의 신체를 직접 이용해서 하는 체험이라고 느끼는지를 설명할 수 있는 자기 귀인-현존감 간의 관계에 대한 중요한 심리적 메커니즘을 제공한다. 즉, 이 고무손 착시효과가 발생하는 원인은 사람의 근육이나 관절에 외부 자극이 가해질 때 근육 또는 관절이 반응하는 고유수용성 정보(proprioceptive information)보다, 사람의 눈으로 보는 시각적 정보가 우위를 점하는 착시효과를 일으켜 눈으로 보는 정보만으로 뇌에 ‘왼손이 붓으로 문질러지고 있다’라는 정보를 전달하는 오류를 일으킨다는 것이다(Botvinick & Cohen, 1998; Haans, & IJsselstein, 2007). 특히 이 같은 착시효과가 발생하면 사람들은 시각적 정보가 고유수용성 정보 보다 우선시되어, 시각을 담당하는 후두엽의 부위가 전운동피질(premotor cortex)에 영향을 주고, 결과적으로 ‘고무팔이 내 왼팔이다’라고 자기 자신에게 귀인 하는 심리적 착시효과가 발생하게 된다(Zeller, Friston, & Classen, 2016). 고무손 착시효과가 가상현실 콘텐츠를 체험할 때도 발생할 수 있으나에 대해서는 최근 가나이마 등(Kanayama et al., 2021)은 고무손 착시효과를 VR 헤드셋과 EEG를 통해 검증하였다. 연구 결과 가상현실 VR 콘텐츠 상황에서도 마찬가지로 똑같은 착시효과가 발생하여 시각적 정보만으로 가상 아바타 신체의 일부를 자기 자신에게 귀인 할 수 있음이 보고되었다.

고무손 착시 효과와 관련된 가상현실의 착시효과는 신체 일부의 소유권 감각(sense of ownership)과 주체적 감각(sense of agency)로 다시 나누어 설명할 수 있다(Kalckert & Ehrsson, 2012; Kilteni, Groten, & Slater, 2012). 특히 칼컷트와 에르손은 고무손 실험을 여러 가지 경우의 수로 나누어 비교하였는데, 고무손에 붓으로 자극을 주는 시간과 참가자의 손가락에 자극을 주는 시간에 500밀리 초 가량의 짧은 비동시적(asynchronous) 시차를 두면 소유권 감각과 주체적 감각을 각각 분리해서 경험할 수 있다는 결과를 발견하였다. 반대로 동시적인 자극을 주는 경우에는 소유권 감각 및 주체적 감각을 각각 높은 정도로 경험하는 것으로 나

타났다. 즉, 이는 가상현실에서 아바타와 착용자의 시점이 동일하고 가상 컨트롤러의 조작이 실제 현실에 가깝게 일치하는 방식으로 동작할 경우에는 가상현실 자기 귀인의 소유권 감각과 주체적 감각 모두 높은 수준으로 나타날 수 있다는 것을 암시한다.

고무손 착시 효과의 가상현실 맥락의 적용 및 이론적 논의는 킬테니 등(Kilteni et al., 2012)에 의해 ‘구체화 감각(sense of embodiment)’에 관한 논의로 확장되었다. 킬테니 등에 따르면 가상현실에서 착시효과에서 비롯된 자기 귀인은 ‘구체화 감각(sense of embodiment)’이라는 개념 아래 크게 세 가지 하위개념으로 구분될 수 있다고 제시하였다: 자기 위치 감각(sense of self-location), 주체적 감각(sense of agency), 소유권 감각(sense of ownership). 킬테니 등에 따르면 자기 위치 감각이란 자기 자신이 가상 현실에서 어디쯤에 위치하는 지 느끼는 주관적 감각을 말한다. 또한, 주체적 감각은 몸의 근육을 움직이고 행동을 스스로 취할 수 있다는 주관적 경험과 그러한 행동이 자기 자신에게서 비롯된 것이라는 의지 발현의 정도로 정의된다. 마지막으로 킬테니 등에 따르면 소유권 감각은 신체에 대한 자기 귀인의 정도를 의미한다.

자기 귀인 및 현존감의 관계에 관한 연구는 아직 수요가 부족한 실정이나, 일부 실증적 연구가 존재한다. 예를 들어 지콜 등(Jicol et al., 2021)은 소유권 감각이 현존감에 미치는 영향을 HTC 바이브 장비를 통해 121명의 참가자를 대상으로 가상의 개를 보여주는 실험을 통해 검증하였다. 이 실험에서 소유권 감각 조건의 참가자들은 VR 컨트롤러를 사용하여 가상의 레이저 포인터를 사용하여 가상의 개의 주의 및 움직임을 자유롭게 유도할 수 있었으며, 비소유권 감각 조건에서는 실험자가 정해진 대로만 참가자가 행동하도록 유도되었다. 연구결과 지콜 등은 소유권 감각이 현존감에 유의미한 영향을 주어 소유권 감각이 클수록 현존감이 상승하는 것으로 나타났다.

본 연구는 기존의 연구에 따라 자기 귀인과 현존감의 관계를 검증하고, 여기에 추가로 VR 햅틱 슈트의 착용에 따라 자기 귀인의 정도의 차이가 발생할 것이라고 검증하였다. 이는 위와 같이 기존의 연구에 따르면 가상현실 체험은 기본적으로 시각적 착시효과로 뇌에 정보가 전달되어 가상현실 아바타의 행동을 자기 자신이 직접 행동하는 현상(자기 귀인 현상)이 발생하기 쉬운 상황이며, VR 햅틱 슈트가 사실적으로 충에 맞는 듯한 진동 효과를 가상현실 VR 콘텐츠 체험자의 신체에 직접 전달하면 자기 귀인 착시효과가 더욱 강해질 것으로 예측하였다. 이에 따른 가설들은 다음과 같다:

연구가설 5. VR 햅틱 슈트를 착용한 집단은 슈트를 착용하지 않은 집단보다 더 높은 현존감을 느

낄 것이다.

연구가설 6. VR 햅틱 수트를 착용한 집단은 수트를 착용하지 않은 집단보다 더욱 자기 귀인의 정도가 클 것이다.

연구가설 7. VR 게임의 가상 행동을 자기 자신에게 귀인하는 정도는 VR 게임을 통해 느끼는 현존감에 정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

연구가설 8. VR 햅틱 수트 착용 여부는 현존감을 거쳐 즐거움에 영향을 미칠 것이다.

연구문제 1. VR 햅틱 수트 착용 여부는 즐거움에 직접 영향을 미칠 것인가?

7) 연구모형 요약

본 연구의 가설 및 연구 문제를 요약하면 다음과 같다. <Figure 2>에 표시되지 않은 연구가설 3과 연구가설 8은 간접효과를 검증하는 가설로 설정되었다.

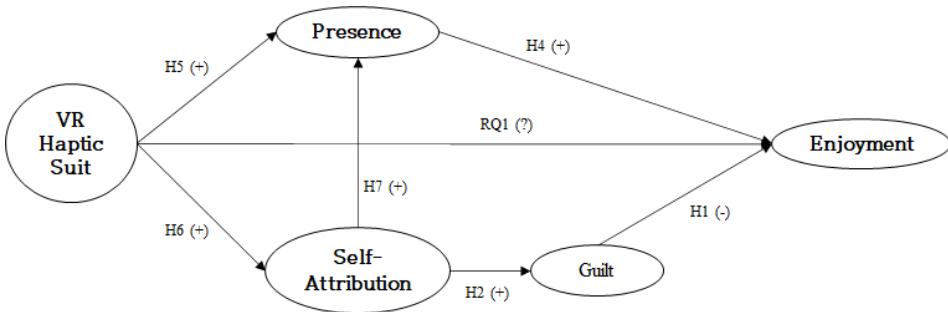


Figure 2. Summary of the study model

연구모형을 위와 같이 설정함에 따라 이론적 논의들을 바탕으로 주요 변인들간의 판별 타당도를 측정하기 위하여 추가적으로 가설들을 설정하였다. 본 연구에서 현존감이란 VR 가상현실 맥락에서 오쿨러스 퀘스트 헤드셋을 통해 경험하는 사회적, 물리적, 또는 자기 자신의 차원에서 VR 가상현실을 감각적 또는 비 감각적 방식으로 실제 대상으로 경험하는 심리적 상태로 정의된다. 또한, 본 연구에서 죄책감은 기존 연구에 따라 VR 가상현실 맥락에서 오쿨러스 퀘스트 헤드셋을 통한 가상의 행동의 결과를 나 자신의 내적 속성에 귀인하여 타인을 해쳤을지도 모른다는 암묵적 또는 명시적 자각으로 인한 부정적 감정으로 정의된다. 이에 따라 두 변인은 개념적 정의와 이론적 토대의 연결성이 희박하므로 두 변인 사이에는 서로 연관 관계가 없을 것으로 예측하였다.

연구기설 9. VR 게임을 통해 느끼는 현존감은 VR 게임 플레이를 통해 느끼는 죄책감에 유의미한 영향을 미치지 않을 것이다.

또한, 본 연구에서 즐거움이란 VR 가상현실 맥락에서 오클러스 퀘스트 헤드셋을 통해 경험하는 게임의 내용 자체가 심리적으로 얼마나 흥미로운지에 관한 것으로 정의된다. 보우만, 와서만 및 뱅크스(Bowman, Wasserman, & Banks, 2018)에 의하면 비디오게임은 가상 행동의 인지적, 정신적, 사회적, 물리적 컨트롤러 조작의 측면에서 각각 즐거움에 영향을 미치는 복합적인 매체이다. 따라서 VR 게임의 가상 행동을 자기 자신에게 귀인하는 정도 하나의 인지적 요인만으로는 즐거움을 예측하기에 부족하여 두 변인 사이에는 서로 연관 관계가 없을 것으로 예측하였다.

연구기설 10. VR 게임의 가상 행동을 자기 자신에게 귀인하는 정도는 VR 게임을 통해 느끼는 즐거움에 영향을 미치지 않을 것이다.

3. 연구 방법

1) 자료수집 절차 및 표본

본 연구는 2개 집단 간 (VR 햅틱 슈트 착용 vs VR 햅틱 슈트 미착용) 사후 플레이테스트 설문 실험설계로 진행되었다. 자료수집은 2021년 10월부터 12월 사이에 국내 소재의 대학교에 있는 실험실에서 실험연구를 통해 수집이 진행되었다. 우선 본 실험에 돌입하기에 앞서 본 연구는 교내에 있는 생명윤리심의위원회에 심의를 신청하여 승인된 후 진행하였다. 또한 본 실험 기간은 코로나-19 팬데믹 상황이 한참 진행 중이었던 상황을 고려하여, 모든 실험진행요원은 마스크를 상시 착용하였고 실험실에는 디지털 온도 체크 형 손 소독 장비, 분무형 소독 스프레이, 알코올 멀티슈, 그리고 참가자들에게 새로 지급할 수 있는 여분의 마스크를 상시 비치하여 방역수칙을 준수하며 진행되었다.

실험참가자 모집은 만 20세에서 만 29세 사이의 교내 대학생들을 대상으로 온라인 게시판, 교내 온라인 커뮤니티, 오프라인 전단지 모집 등을 통해 이루어졌다. 참가자들은 온라인 게시물 또는 전단지에 표시된 링크를 클릭하거나, 전단지에 표시된 QR코드를 스마트폰으로 스캔하면 실험 일정을 예약할 수 있는 온라인 웹사이트로 안내되었다. 참가자들은 실험 참가 예약을 위한

온라인 웹사이트에 접속하여 참가 가능한 시간대에 연락 가능한 휴대 전화번호 또는 이메일 주소를 기재하여 실험진행요원의 확인을 통해 연락을 받은 후 실험장소와 참여 시간을 확인받아, 해당 시간에 해당 장소에 올 수 있도록 안내를 받는 절차를 진행하였다. 실험예약을 위해 참가자들이 기재한 이메일 주소 또는 휴대 전화번호는 실험 참가 예약 및 안내를 위한 수단으로만 사용되었으며, 다른 용도로 사용되지 않았고 실험이 종료된 즉시 파기되었다.

참가자들은 실험실에 도착하면 우선 온라인 웹사이트와 자동 연동된 설문지가 화면에 띄워져 있는 별도의 설문용 데스크톱 컴퓨터에 앉도록 안내되었다. 본격적인 실험 진행에 앞서 실험진행요원은 실험에 참여해서 감사하다는 간단한 인사말은 건넨 후 생명윤리심의위원회의 심의내용에 따라 참가자들에게 실험 참여에 앞서 사전에 알려야 하는 실험 참여동의서 내용을 온라인 설문지 첫 화면을 통해서 텍스트 내용을 자세히 읽어보도록 안내하였다. 실험 참여동의서의 내용 중 질문이 있으면 실험진행요원이 즉각 답변하였으며 중도 포기에 따른 불이익은 없다는 것을 다시 한번 고지하였다. 참가자들은 실험 참여에 동의하면 온라인 설문지 화면에 표시된 “예, 실험 참여에 동의합니다” 버튼을 마우스로 클릭하도록 안내되었다. 그다음 화면에는 이지선다형 문항으로 “실험진행요원의 안내에 따라 발급받은 코드를 입력하여 주십시오”라는 화면에서 실험진행요원이 각 실험집단을 점검하여 즉석에서 무작위로 배정한 후 이지선다 문항 중 둘 중 하나를 클릭하도록 안내하였다. 이지선다 문항은 VR 햅틱 수트 착용 실험집단은 수트 착용 (Suit ON)의 약어인 SO를, VR 햅틱 수트 미착용 실험집단은 수트 미착용 (No Suit)의 약어인 NS로 표기되어 참가자들이 실험설계구조를 파악할 수 없도록 하였다. 그다음 VR 햅틱 수트 착용 실험집단은 오쿨러스 VR 헤드셋과 VR 컨트롤러를 착용하고, 여기에 비햅틱스(BHaptics)사의 햅틱 수트 상체, 햅틱 수트 손 보호대 (오른손 및 왼손), 그리고 햅틱 수트 팔 보호대 (오른팔 및 왼팔)을 추가로 착용하였다. VR 햅틱 수트 미착용 실험집단은 오쿨러스 VR 헤드셋과 VR 컨트롤러만을 착용하였다. VR 햅틱 수트 착용 실험집단의 경우 햅틱 수트 상체 조끼, 오른팔, 왼팔, 오른손, 왼손 순서대로 착용시키도록 하였으며 착용 방법 및 착용 순서는 별도의 문서로 작성하고 모든 실험진행요원에게 사전에 교육하여 완벽하게 숙지한 후 진행되었다. 또한, VR 햅틱 수트 착용 실험집단의 경우 순서대로 햅틱 장비를 먼저 착용한 후 양손에 VR 컨트롤러를 각각 쥐도록 한 후 최종적으로 머리에 VR 헤드셋을 마스크 착용 상태로 장착하였다. VR 헤드셋은 얼굴에서 코 윗부분 공간을 차지하게 되어 있어 마스크를 착용한 상태에서도 VR 헤드셋을 착용하는 데 불편함이 없는 구조로 되어 있었다. 참가자들은 본 실험 게임에 돌입하기에 앞서 간단한 조작 방법에 관한 설명을 실험장비 착용 상태로 실험진행요원의 음성을 통해 안내받았다. 본 실험은 VR 게임의 진행도와 무관하게 모든 집단의 참가자들에게 5분의 시간을 적용하여, 5분이 지나면 실

험진행요원이 큰 소리로 실험이 종료되었음을 알려준 후 장비를 벗도록 안내하였다. VR 햅틱 수트 착용 실험집단의 경우, 실험장비를 해제할 때는 착용할 때의 역순서로 헤드셋, 컨트롤러, 수트 양손, 수트 팔, 수트 조끼의 순서대로 장비를 해제하였다. 실험 자극물 체험이 종료되면 참가자들은 온라인 설문 컴퓨터에 다시 앉아 온라인 설문지를 마저 작성하도록 하였다. 이때 실험진행요원은 실험 자극물 체험에 사용된 헤드셋, 컨트롤러 및 햅틱 장비를 창문이 열려 환기되는 채로 별도의 공간에서 분무형 스프레이 및 알코올 물티슈로 실험장비 방역을 진행하였다. 참가자들이 설문지 작성을 마치면 모든 실험이 종료되었음을 알려준 뒤 보상으로 문화상품권 및 새 일회용 마스크를 지급하고 퇴실시켰다. 각 실험 세션은 30분이었으며, 각 세션당 오직 한 명의 참가자만 참여할 수 있었다.

모든 실험을 종료한 뒤 수집된 참가자의 표본 수는 97명이었다. 이 중에서 남자는 38명(39.2%), 여자는 59명(60.8%)이었으며, 참가자의 평균 나이는 22.4세였다. 자료 분석에는 최종적으로 97명의 데이터가 포함되었다.

2) 측정 장비

실험에 이용된 VR 햅틱 수트 장비는 비햅틱스(BHaptics)사의 TactSuit X40을 이용하였다. 본 실험에 TactSuit X40 장비를 선정하여 진행한 이유는 다음과 같다: 첫째, 비햅틱스사는 국내 대전에 본사가 소재한 업체로, 비슷한 햅틱 수트 장비인 Teslasuit에 비해 가격이 훨씬 더 저렴하면서도 기술지원을 받기 쉬운 측면을 고려하였다. 둘째, 비햅틱스의 장비가 지원하는 소프트웨어는 특히 오кул러스 퀘스트 등 주요 VR 헤드셋용 VR 게임 소프트웨어 다수를 지원하여 호환성 문제에서 벗어나며 설치 및 사용이 쉬운 점을 고려하였다. 셋째, 비햅틱스의 수트는 참가자의 신체조건에 상관없이 프리사이즈로 착용이 간편하며 코로나 팬데믹 같은 상황에서도 방역 및 사후관리가 간편한 점을 고려하였다.

실험에 이용된 비햅틱스 장비의 상세 내용은 다음과 같다: 먼저 수트는 X40 장비를 이용하였으며, 이 수트는 무게 1.7kg의 조끼로 착용자의 신체 크기에 맞게 자유자재로 변형이 가능한 특징이 있다. 그다음 수트 팔은 양팔에 각각 착용하며 무게 258g, 수트 손은 양손에 각각 착용하며 무게 320g이었다. 모든 부품은 각각 USB-C 유형으로 충전이 가능한 배터리가 부착되어 있었으며, 각각의 부품에는 블루투스 4.0 장비가 각각 내장되어 참가자가 실험 중에도 신체를 자유롭게 움직일 수 있도록 구성되어 있었다. 각각의 부품은 최대 18시간 연속으로 햅틱 진동이 작동해도 방전이 되지 않을 정도로 배터리 용량이 충분하여, 실험 도중 배터리 전력이 소모될 우려가 없었다. 또한, 실험 기간에는 날짜마다 마지막 세션이 끝날 때 실험을 진행했던 요원이 실험장비

를 정리하는 과정에서 각각의 햅틱 장비의 배터리 전력을 충전하도록 하여 실험 도중 햅틱 수트 배터리 부족으로 인한 실험중단 등의 돌발사태를 방지하였다.



Figure 3. The vest, armor, and hand parts of BHaptics' X40 VR haptic suit

그 외에 VR 헤드셋과 VR 컨트롤러는 메타(Meta)사에서 개발한 오쿨러스 퀘스트 (Oculus Quest) 1세대 장비를 사용하였다. 오쿨러스 퀘스트 장비는 HTC VIVE와 같은 타 VR 장비들과는 다르게 헤드셋 유선 연결과 별도의 VR 센서 설치가 불필요하여 참가자 입장에서 매우 편리한 측면을 고려하였다.

3) 실험 소프트웨어 및 자극물

실험 소프트웨어로는 오쿨러스 퀘스트 전용 일인칭 슈팅 게임 중 하나인 Crisis Brigade 2: Reloaded를 이용하였다. 본 실험에 해당 소프트웨어를 선택한 이유는 다음과 같다: 첫째, 해당 소프트웨어는 비햅틱스 수트 햅틱 진동을 자체적으로 제공하여 사용자들에게 게임 내 피격 또는 타격 시 진동 효과를 더욱 사실적으로 전달할 수 있다. 둘째, 해당 소프트웨어의 본 실험 조작은 1) 왼팔을 들어서 방패로 총알을 막는다, 2) 오른손 검지 버튼으로 총을 발사한다, 총 2가지의 조작만으로 매우 간편하여 참가자의 게임 숙련도 또는 VR 숙련도에 따른 가외 변인 효과를 차단

하기에 쉬웠다.



Figure 4. Photo of the software used in this experiment

ADT에 따르면, 미디어 시청자는 착한 캐릭터의 급작스러운 부도덕한 행동을 용인할 수 없어 거부감을 느껴야 한다. 반대로 나쁜 성격의 캐릭터가 도덕적인 행동을 할 때는 그 행동 자체를 인정할 수 있어야 한다. 이러한 관점에서 미디어 시청자는 도덕적인 캐릭터의 행동을 “끊임없이 평가한다”(Zillmann, 2006, p. 230; Zillmann & Cantor, 1976). 그러나 ADT의 후속 연구들은 최초 제시자 질만과 달리, 사람들이 게임이나 미디어의 캐릭터에 대해 때때로 비이성적 태도를 가질 수 있다고 지적했다. 다시 말해, 캐릭터의 도덕성 판단은 외모, 말투, 옷 색깔 등의 특성에 따라 직관적이고 즉각적으로 이루어지며, 편견이 생성되면 시청자는 캐릭터의 모든 행동을 일일이 평가하기보다, 적정선을 넘지 않는 한 도덕적 평가를 보류할 수 있다는 것이다 (Grizzard et al., 2018; Raney, 2004). 이것은 결국 캐릭터의 도덕적 행동으로 인한 죄책감이 즐거움에 영향을 주는 것이 캐릭터 특성과는 별개의 문제이며, 게임 캐릭터의 도덕성에 따른 효과는 조절효과나 매개효과 등을 통해 따로 확인해야 하는 문제라는 것을 보여준다.

위의 내용을 바탕으로 본 실험은 다음 사항들을 고려하여 Crisis Brigade 2: Reloaded

게임의 Montoya 임무를 5분간 플레이하도록 진행했다: 첫째, 참가자가 조종하는 캐릭터의 속속이 알 수 없도록 캐릭터의 손만 노출되어 있다. 둘째, 임무에 나오는 적들은 대부분 민간인 복장을 하고, 총에 맞으면 혈흔과 함께 죽어 시체가 눈에 띄게 남는다. 셋째, 적들이 화면 앞쪽에서 등장하여 폭력적인 상황이 잘 보이게 되어있다. 이렇게 게임과 임무를 선택한 이유는 캐릭터 아바타에서 오는 성격 단서를 배제하기 위함이다. 게임의 영어 음성도 스페인어로 바꿔 직관적 단서(heuristic cue)의 영향을 최소화하고자 하였다. 특히, 이 게임은 햅틱 수트를 착용하고 플레이할 경우, 권총 발사 시 반동 효과와 총탄에 맞은 것처럼 느껴지는 햅틱 효과를 제공하는 기능이 있는 점도 고려되었다(〈Figure 5〉 참조).



Figure 5. Screenshots of the mission "Montoya" used in this experiment

4) 주요 변인

(1) VR 수트 착용 여부

VR 수트 착용 여부는 1=수트 착용, 0=수트 미착용으로 0과 1로 구성된 더미 코딩으로 처리하여 값을 입력하였다.

(2) 죄책감

죄책감(Guilt)는 기존의 연구(Ahn et al., 2021; Hartmann, Toz, & Brandon, 2010; Hartmann & Vorderer, 2010)에서 사용된 죄책감 관련 리커트 설문 척도를 한국어로 번역해서 사용하였다. 모든 실험조건의 참가자들은 7점 리커트 척도(Likert scale)로 구성된 6개의 죄책감 관련 문항을 측정하였다. 구체적으로는 먼저 각각의 문항이 모두 동일하게 처음 부분에 "게임을 플레이한 후 당신은 어느 정도로 다음의 감정을 느꼈습니까?"라는 문장으로 시작하여, 같은 문장의 다음 부분에 각각 다른 단어 혹은 어절이 들어간 척도로 구성되었다 (e.g. "죄책감", "-후회스러움", "-내가 했던 행동에 대한 미안함", "-무언가 잘못된 것 같은 느낌", "-수치스러움").

움”, “-비난받아 마땅하다고 느낌”). 모든 문항은 ‘1-전혀 그렇지 않다, 7- 매우 그렇다’로 측정하여 점수가 7점에 가까울수록 더욱 큰 죄책감을 느낀 것으로 나타나도록 측정하였다. 그 후 기존 연구에서 사용된 위 6개의 죄책감 문항에 대해 신뢰도 분석을 시행한 후 한 개의 평균 지수로 통합하여 산출하였다 ($\alpha = .93, M = 1.89, SD = 1.04$).

(3) 즐거움

즐거움(Enjoyment)은 기존의 연구(Hartmann & Vorderer, 2010; Tauer & Harackiewicz, 1999)에서 사용된 즐거움 관련 리커트 설문 척도를 한국어로 번역해서 사용하였다. 모든 실험조건의 참가자들은 7점 리커트 척도로 구성된 5개의 즐거움 관련 문항을 측정하였다. 구체적으로는 “VR 게임은 아주 흥미로웠다”, “VR 게임은 지루했다(역 코딩)”, “VR 게임은 재미있었다”, “VR 게임은 시간 낭비라고 생각했다(역 코딩)”, “VR 게임은 즐거웠다”의 총 5문항을 사용하였으며, 모든 문항은 ‘1-전혀 그렇지 않다, 5-매우 그렇다’로 측정한 후 역 코딩 문항을 추후 처리하여 점수가 5점에 가까울수록 더욱 큰 즐거움을 느낀 것으로 나타나도록 처리하였다. 그 후 이 5개의 즐거움 문항에 대해 신뢰도 분석을 시행한 후 한 개의 평균 지수로 통합하여 산출하였다($\alpha = .87, M = 4.76, SD = 1.45$).

(4) 자기 귀인

자기 귀인(Self-Attribution)은 기존의 연구(Ahn et al., 2021)에서 사용된 자기 귀인 관련 7점 리커트 설문 척도 4문항을 한국어로 번역하여 측정하였다. 모든 실험의 참가자들은 이 7점 리커트 척도로 구성된 4개의 자기 귀인 관련 문항을 측정하였으며, 구체적으로는 “게임 속에서 내가 했던 행동들은 ‘나 자신’을 대변하는 것이다”, “게임 속에서 했던 행동들은 내 진정한 내면의 감정, 태도, 믿음들의 표현이다”, “나는 게임 내 캐릭터에 통제감을 느꼈다”, “나는 내가 게임 속에서 했던 가상의 행동들에 대해 책임감을 느꼈다”의 4개 문항으로 측정하였다. 모든 문항은 ‘1-전혀 그렇지 않다, 7-매우 그렇다’로 구성되어 점수가 7점에 가까울수록 VR 게임 속 가상 행동을 게임 캐릭터나 가상환경이 아닌 현실의 자기 자신이 직접 했다고 느끼는 정도가 강하게 나타나도록 측정하였다. 그 후 이 4개의 문항에 대해 신뢰도 분석을 시행한 후 한 개의 평균 지수로 통합하여 산출하였다($\alpha = .78, M = 4.43, SD = 1.44$).

(5) 현존감

현존감(Presence)의 측정에 관한 연구들은 여러 가지가 있으나, 본 연구에서는 마크란스키 등

(Makransky et al., 2017)이 개발한 현존감 척도를 사용하였다. 본 연구에서 마크란스키 등의 현존감 척도를 선정한 이유는 다음과 같다: 첫째, 이 척도는 이관민(Lee, 2004)에서 논의한 현존감의 개념적 확장의 관점을 적용하여, 특히 디지털 기술을 동원한 VR 가상환경에 범용적으로 활용될 수 있는 척도로서 개발된 척도이다. 둘째, 이 논문은 특히 VR 가상환경에서 활용될 수 있는 현존감 척도를 개발하는 과정에서 현존감과 관련하여 이론적으로 가장 중요한 논의 중 하나인 이관민의 물리적, 사회적, 자기 현존감 논의를 VR 맥락에서 체계적으로 반영하여 충분한 표면 타당도를 가진 것으로 판단된다. 셋째, 이 논문의 현존감 척도는 특히 VR 게임의 체험 및 VR 게임 체험 시 햅틱 수트의 효과를 주로 측정하려는 본 연구의 목적에 적합하다. 따라서 본 연구는 마크란스키 등이 제시한 현존감 관련 15문항을 한국어로 번역하여 사용하였다. 이 척도의 15문항은 크게 3가지의 하위차원으로 구성되어 있다: 물리적 현존감(Physical presence), 사회적 현존감(Social Presence), 자기 현존감(Self-Presence). 물리적 현존감. 먼저, 물리적 현존감은 다음의 5개 문항으로 구성되었다: “VR 가상환경은 실감 나게 느껴졌다”, “나는 캐릭터를 조종할 때 가상환경 밖에서 기계를 조종하듯이 느낀 것이 아니라, 가상환경 안에서 내가 직접 연기하는 것처럼 느꼈다”, “가상환경에서의 내 경험들은 진짜 현실의 경험들과 일치한다고 느꼈다”, “가상환경에 있었을 때 나는 “진짜 그곳에 있다”라고 느꼈다”, “나는 가상환경에 완전히 몰입했다.” 다음으로, 사회적 현존감은 다음의 5개 문항으로 구성되었다: “나는 가상환경에 다른 사람이 있는 것처럼 느꼈다”, “나는 가상환경에 있는 사람들이 내 존재를 알고 있는 것처럼 느꼈다”, “가상환경에 있는 사람들이 나에게 지각 있는(의식적이고 살아있는) 것처럼 보였다”, “VR 시뮬레이션 동안 컴퓨터 인터페이스가 사라지는 것 같았고, 내가 다른 사람과 직접 작업하는 것처럼 느껴졌다”, “컴퓨터 시뮬레이션이 아닌 가상환경에서 다른 사람들과 상호작용하고 있다는 느낌을 받았다.” 마지막으로, 자기 현존감은 다음의 5개 문항으로 구성되었다: “나는 VR 아바타가 가상환경 내에서 실제 내 몸의 확장인 것처럼 느껴졌다”, “VR 아바타에 무언가가 일어났을 때, 그것이 실제 내 몸에 일어나는 것처럼 느껴졌다”, “나는 VR 아바타를 통해 내 팔이 실제로 가상환경에 투영된 것 같은 느낌을 받았다”, “나는 실제 내 손이 가상환경 안에 있는 것처럼 느껴졌다”, “VR 시뮬레이션 동안 나는 VR 아바타와 내 실제 몸이 하나가 된 것 같은 느낌을 받았다.” 모든 15개 문항은 7점 척도로 측정되어 ‘1-전혀 그렇지 않다, 7-매우 그렇다’로 측정하였다. 따라서 15개 문항을 통해 7점에 가까울수록 VR 게임 체험 중에 현존감을 강하게 느낀 것으로 나타내도록 측정하였다.

특히 본 현존감 척도는 다차원 척도인 점을 고려하여 15개 문항으로 측정된 값으로 확인적 요인 분석(Confirmatory Factor Analysis)을 실시하였으며, CFA에 동원된 구조방정식 모형

의 기준은 후퍼, 코플란 및 뮐렌(Hooper, Coughlan, & Mullen, 2008)의 기준을 적용하였다. 분석 결과 $\chi^2(df = 87) = 156.92, p < .01, CFI = .93, TLI = .91, RMSEA = .09$ (90% CI: .07, .11), SRMR = .06으로 나타나 SRMR을 제외한 다른 부분에서 근소한 차이로 기준에 미치지 못하는 것으로 나타나, 다시 분석을 시행한 결과 물리적 현존감 하위차원의 1개 문항(“나는 캐릭터를 조종할 때 가상환경 밖에서 기계를 조종하듯이 느낀 것이 아니라, 가상환경 안에서 내가 직접 연기하는 것처럼 느꼈다”)과 자기 현존감 하위차원의 1개 문항(“나는 VR 아바타를 통해 내 팔이 실제로 가상환경에 투영된 것 같은 느낌을 받았다”)을 제외한 모델핏 결과값이 다음과 같이 나타났다: $\chi^2(df = 62) = 90.416, p < .05, CFI = .96, TLI = .95, RMSEA = .07$ (90% CI: .03, .10), SRMR = .04. 따라서 2개의 하위차원에서 각각 1문항씩을 제외한 나머지 13개 문항의 모델핏이 후퍼 등의 모든 기준을 충족하는 것으로 나타나, 최종적으로는 이 13개 문항의 평균 지수로 통합한 것으로 분석에 동원되었다($\alpha = .93, M = 3.39, SD = .90$).

4) 분석 방법

본 연구는 다음과 같이 분석을 수행하였다: 첫째, 실험을 통해 측정된 변인들이 상호 간에 상관관계가 있는지를 알아보기 위하여 0차 상관관계 분석(Zero-order correlation)을 시행하였다. 둘째, 가설들을 검증하기 위하여 AMOS 22.0을 통하여 경로분석 모델을 최대 가능도 추정(Maximum likelihood estimation)으로 설정하여 직접 경로를 검증하였다. 셋째, 간접효과는 부트스트랩(bootstrapping)을 이용하여 5,000개의 부트스트랩 표본을 95% bias-corrected 표준편차 구간으로 설정하여 분석하였다.

4. 연구 결과

1) 0차 상관관계 분석(Zero-Order Correlation) 및 기술 통계 분석

먼저, 본 연구는 각각의 측정 변인들을 한 개의 평균 지수로 통합하여 각 변인 간에 상관관계 및 다중공선성을 확인하기 위하여 0차 상관관계 분석(zero-order correlation)을 실시하였다. 해당 변인들의 0차 상관관계 분석 결과는 다음 <Table 1>에 제시되었다.

Table 1. Zero-order Correlation Analysis between Guilt, Enjoyment, Self-attribution, and Presence

(Notes: $N = 97$, * $p < .05$, ** $p < .01$)

Variables	1	2	3	4
1. Guilt	-			
2. Enjoyment	-.22*	-		
3. Self-Attribution	.35*	.16	-	
4. Presence	.23*	.33*	.52*	-

0차 상관관계 분석 결과를 바탕으로 각 변인 간의 다중공선성을 확인한 결과 분산 팽창요인(VIF: Variance Inflation Factor) 값이 1.0에서 1.4 사이에 위치하는 것으로 나타났다. 따라서 가설을 검증하기 위한 조건이 충족되어 가설 검증을 진행하였다. 또한 0차 상관관계 분석과는 별도로 각 실험집단별 햅틱 슈트 착용 조건과 미착용 조건의 참가자들이 주요 변인들의 설문 문항에 어떻게 응답하였는지 알아보기 위하여 기술 통계 분석을 시행하였다. 기술 통계 분석 결과는 다음 <Table 2>에 제시되었다.

Table 2. Descriptive Statistical Analysis of Key Variables by Experimental Group

	Suit On			No Suit		
	n	M	S.D.	n	M	S.D.
Guilt	49	2.01	1.11	48	1.76	.98
Enjoyment	49	4.79	.40	48	4.73	.40
Self-Attribution	49	4.19	1.47	48	4.68	1.40
Presence	49	3.56	.81	48	3.21	.96

2) 가설 검정: 직접 효과 검증

다음으로 가설 효과를 검증하기 위한 분석을 진행하였다. 우선, 본 연구는 AMOS 22.0을 통하여 경로분석 모델을 통하여 직접 효과를 검증하였다. 가설 검증을 확인하기에 앞서 모델의 전체적인 적합도를 후퍼 등(Hooper et al., 2008)의 기준에 따라 확인하였다. 확인 결과 $\chi^2(df = 3) = 4.59$, $p = .21$, CFI = .98, TLI = .92, RMSEA = .07 (90% CI: .00, .20), SRMR = .05로 나타나, 모든 항목에서 모델이 매우 적합한 것으로 확인되었다. 이에 따라 본 연구는 가설 검정을 진행하였으며 요약 결과는 다음 <Table 3> 및 <Figure 6>과 같다.

Table 3. Results of Direct Effect Validation

(Note: N = 97, B = unstandardized, β = standardized, S.E. = standard error, C.R. = critical ratio, $**p < .01$)

	B	β	S.E.	C.R.
H1. Guilt → Enjoyment	-.12**	-.31**	.04	-3.37
H2. Self-Attribution → Guilt	.25**	.35**	.07	3.66
H4. Presence → Enjoyment	.18**	.39**	.04	4.19
H5. Haptic Suit → Presence	.52**	.29**	.15	3.47
H6. Haptic Suit → Self-Attribution	-.49	-.17	.29	-1.69
H7. Self-Attribution → Presence	.36**	.57**	.05	6.89

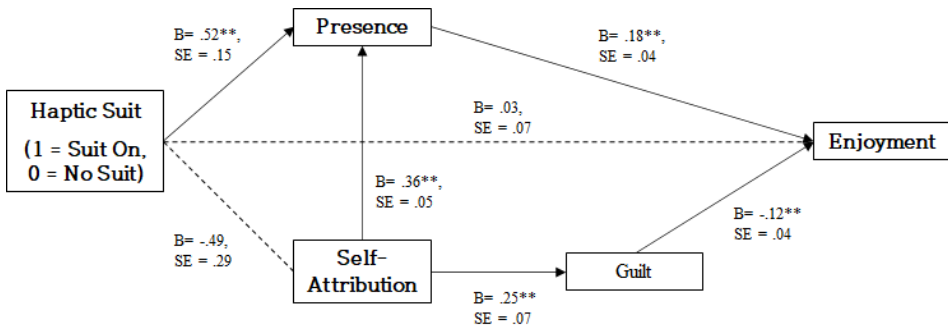


Figure 6. Result of path analysis model validation ($**p < .01$)

(1) 연구가설 1. 죄책감 → 즐거움

연구가설 1은 VR 게임 플레이를 통해 느끼는 참가자의 죄책감이 증가할수록 VR 게임 플레이를 통해 느끼는 즐거움이 감소할 것으로 예측하였다. 검증 결과 죄책감은 즐거움에 유의미한 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다($B = -.12$, $\beta = -.31$, $p < .01$). 즉, 참가자가 VR 게임을 통해 느끼는 심리적 죄책감이 증가할수록 게임을 통해 얻는 즐거움이 감소하는 것으로 나타났다. 따라서 연구가설 1은 지지되었다.

(2) 연구가설 2. 자기 귀인 → 죄책감

연구가설 2는 VR 게임의 가상 행동을 자기 자신에게 귀인하는 정도가 증가할수록 죄책감이 증가할 것으로 예측하였다. 검증 결과 죄책감은 즐거움에 유의미한 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다($B = .25$, $\beta = .35$, $p < .01$). 즉, 참가자가 VR 게임의 가상 행동을 현실에서 본인이 직접 행한 것으로 느끼는 정도가 커질수록 게임을 느끼는 심리적 죄책감이 증가하는 것으로 나타났다. 따라서 연구가설 2는 지지되었다.

(3) 연구가설 4. 현존감 → 즐거움

연구가설 4는 VR 게임을 통해 느끼는 현존감이 증가할수록 VR 게임을 통해 느끼는 즐거움이 증가할 것으로 예측하였다. 검증 결과 현존감은 즐거움에 유의미한 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다($B = .18, \beta = .39, p < .01$). 즉, 참가자가 VR 게임을 통해 느끼는 물리적·사회적·자기 현존감이 커질수록 게임을 통해 느끼는 즐거움이 증가하는 것으로 나타났다. 따라서 연구가설 4는 지지되었다.

(4) 연구가설 5. 슈트 착용 여부 → 현존감

연구가설 5는 슈트를 착용한 집단이 느끼는 현존감이 더 클 것으로 예측하였다. 검증 결과 더미 코딩된(1= 슈트 착용, 0= 슈트 미착용) 실험조건과 현존감 사이에 정적 관계가 있는 것으로 나타났다($B = .52, \beta = .29, p < .01$). 즉, VR 햅틱 슈트를 착용한 집단이 느끼는 현존감($M = 3.56, SD = .81$)이 햅틱 슈트를 착용하지 않은 집단이 느끼는 현존감($M = 3.22, SD = .96$)보다 더 큰 것으로 나타났다. 따라서 연구가설 5는 지지되었다.

(5) 연구가설 6. 슈트 착용 여부 → 자기 귀인

연구가설 6은 슈트를 착용한 집단이 느끼는 자기 귀인의 정도가 더 클 것으로 예측하였다. 검증 결과 더미 코딩된(1= 슈트 착용, 0= 슈트 미착용) 실험조건과 자기 귀인 사이에 유의미한 관계가 나타나지 않았다($B = -.49, \beta = -.17, p = .09$). 따라서 연구가설 6은 기각되었다.

(6) 연구가설 7. 자기 귀인 ↔ 현존감

연구가설 7은 VR 게임의 가상 행동을 자기 자신에게 귀인하는 정도는 VR 게임을 통해 느끼는 현존감에 정적인(+) 영향을 미칠 것으로 예측하였다. 검증 결과 자기 귀인은 현존감에 유의미한 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다($B = .36, \beta = .57, p < .01$). 즉, 참가자가 VR 게임에서 하는 행동을 현실의 자기 자신에게 귀인 하는 정도가 증가할수록 물리적·사회적·자기 현존감이 증가하는 것으로 나타났다. 따라서 연구가설 7은 지지되었다.

(7) 연구문제 1. 슈트 착용 여부 → 즐거움

연구문제 1은 슈트를 착용한 집단이 느끼는 집단이 느끼는 즐거움이 슈트 미착용 집단과 비교해 더 큰지를 알아보았다. 두 집단 사이에는 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다($B = .03, \beta = .04, p = .70$). 즉, 슈트를 착용한 집단이 느끼는 즐거움의 정도($M = 4.78, SD = .40$)는

수트를 착용하지 않은 집단이 느끼는 즐거움의 정도($M = 4.73$, $SD = .40$)와 통계적인 차이가 없는 것으로 나타났다.

3) 가설 검정: 간접효과 검증

다음으로 본 연구는 간접효과 가설들을 검증하기 위하여 분석을 시행하였다. 이를 위하여 본 연구는 부트스트랩(bootstrapping)을 이용하여 5,000개의 부트스트랩 표본을 95% bias-corrected 표준편차 구간으로 설정하여 분석하였다. 이에 따른 분석 결과는 다음 <Table 4>와 같다.

Table 4. Results of Indirect Effect Validation

(Note: N = 97, B = unstandardized, β = standardized, C.I. = confidence interval)

	B	β	95% C. I.		p
			Lower	Upper	
H3. Self-Attribution → Guilt → Enjoyment	.03	.12	-.05	.08	.09
H8. Haptic Suit → Presence → Enjoyment	.08	.09	.02	.16	<.01

(1) 연구가설 3. 자기 귀인 → 죄책감 → 즐거움

연구가설 3은 VR 게임의 가상 행동을 자기 자신에게 귀인하는 정도는 VR 게임 플레이를 통해 느끼는 죄책감을 거쳐 VR 게임을 통해 느끼는 즐거움에 영향을 미칠 것으로 예측하였다. 부트스트랩을 이용한 간접효과 검증 결과 자기 귀인이 죄책감을 거쳐 즐거움에 이르는 간접경로는 유의미하지 않은 것으로 나타났다($B = .03$, $\beta = .12$, $p = .09$). 따라서 연구가설 3은 기각되었다.

(2) 연구가설 8. 수트 착용 여부 → 현존감 → 즐거움

연구가설 8은 햅틱 수트를 착용한 여부에 따라 집단 간 현존감의 차이가 발생하여, 이러한 차이가 즐거움에 영향을 미칠 것으로 예측하였다. 부트스트랩을 이용한 간접효과 검증 결과 수트 착용 여부가 현존감을 거쳐 즐거움에 이르는 간접경로는 유의미한 정적 관계를 보이는 것으로 나타났다($B = .08$, $\beta = .09$, $p < .01$). 즉, VR 햅틱 수트를 착용한 집단이 느끼는 현존감($M = 3.56$, $SD = .81$)과 햅틱 수트를 착용하지 않은 집단이 느끼는 현존감($M = 3.22$, $SD = .96$) 사이에 차이가 발생하여, 그 차이가 즐거움에까지 결국 영향을 주는 것으로 나타났다. 따라서 연구가설 8은 지지되었다.

4) 가설 검정: 변인들간의 관계 검증

(1) 연구가설 9. 현존감과 죄책감

연구가설 9는 VR 게임을 통해 느끼는 현존감은 VR 게임 플레이를 통해 느끼는 죄책감에 유의미한 영향을 미치지 않을 것으로 예측하였다. 회귀분석을 통한 검증 결과 현존감은 죄책감에 유의미한 정적 영향을 미치는 것으로 나타났다($B = .27, \beta = .23, p < .05$). 본 연구의 예측과 달리 현존감은 죄책감에 유의미한 정적 영향을 주는 것으로 나타나, 추가적으로 현존감과 죄책감 사이의 관계를 포함한 경로 모형 분석을 추가로 실시하였다.

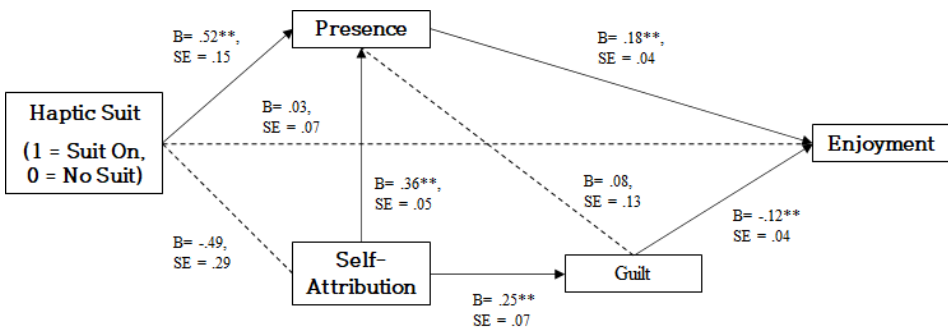


Figure 7. Results of additional pathway model analysis, including presence to guilt

우선, 현존감이 죄책감을 예측하는 경로를 포함한 경로 모형의 적합도는 $\chi^2(df = 2) = 2.12, p = .12, CFI = .97, TLI = .84, RMSEA = .11$ (90% CI: .00, .25), SRMR = .05로 나타나 전반적으로 만족할만한 수준을 보여주는 것으로 나타났다. 그러나 위 <Figure 6>의 경로 모형보다는 모형 적합도의 수치가 거의 대부분 하락한 것으로 나타났다. 다음으로는 현존감이 죄책감을 예측하는 경로를 검증하였다. 검증 결과 현존감은 죄책감을 유의미하게 예측하지 않는 것으로 나타났다($B = .08, \beta = .07, p = .56$). 따라서 연구가설 9의 결과는 본 연구에서 예측한대로 현존감과 죄책감 사이에 유의미한 관계가 성립하지 않는 것으로 확인되었다.

(2) 연구가설 10. 자기귀인과 즐거움

연구가설 10은 VR 게임의 가상 행동을 자기 자신에게 귀인하는 정도는 VR 게임을 통해 느끼는 즐거움에 영향을 미치지 않을 것이라고 예측하였다. 회귀분석을 통한 검증 결과 자기귀인은 즐거움에 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다($B = .04, \beta = .16, p = .12$). 따라서 연

구가설 10의 결과는 본 연구에서 예측한대로 자기귀인과 즐거움 사이에 유의미한 관계가 성립하지 않는 것으로 확인되었다.

5. 결론 및 제언

본 연구는 가상현실 VR 비디오게임에서 햅틱 슈트가 미치는 효과를 독립변인으로 설정하여 가상현실 VR 게임 이용자들의 심리적 경험에 어떻게 영향을 미치는지를 정서적 성향 이론 및 현존감과 관련하여 검증하고자 하였다. 연구 결과를 요약하자면 다음과 같다.

첫째, 햅틱 슈트의 착용 여부는 현존감에 유의미한 정적 효과를 주었으나(가설 5) 자기 귀인에는 유의미한 효과를 주지 못했다(가설 6). 또한, 자기 귀인은 현존감에 유의미한 효과를 주는 것으로 나타났다(가설 7). 이와 같은 결과는 현존감에 관한 기존의 연구 및 고무손 착시효과에 관한 연구와 일치하는 결과를 보인 것으로 해석할 수 있다. 즉, 햅틱 슈트 착용으로 인해 총탄 피격 효과가 좀 더 사실적으로 신체적 햅틱 진동으로 전달된 것은 물리적 현존감 혹은 공간적 현존감에 영향을 준 것으로 볼 수 있으며, 자기 귀인이 현존감에 유의미한 정적인 효과를 주었으나 햅틱 슈트의 착용 여부가 자기 귀인에게 영향을 주지 못한 것은 고무손 착시효과의 메커니즘에 의해 설명될 수 있다. 즉, 다시 말해 햅틱 슈트가 전달하는 진동은 신체의 부분 중 팔 및 몸통에 전달되는 일종의 고유수용성 정보(proprioceptive information)과 관련된 반응이기 때문에, 시각적 착시효과와 더욱 관련된 자기 귀인과는 무관한 것으로 나타났을 가능성이 있다 (Botvinick & Cohen, 1998; Haans, & IJsselsteijn, 2007). 만일 가상현실 VR 게임에서 자기 귀인의 정도에 가장 큰 영향을 미치는 것이 정말로 시각적 정보와 관련되어 있다면, 후속 연구는 그래픽의 차이에 따른 자기 귀인의 정도를 측정하거나 하는 등의 추가 연구가 필요할 것이다.

햅틱슈트의 착용 여부가 자기 귀인에 왜 유의미한 영향을 미치지 못했는가에 대해서는 본 연구의 이론적 배경 부분에서 언급한 킬테니 등(Kiltenei et al., 2012)의 구체화 감각(sense of embodiment)에 관한 이론적 논의에서 해답의 실마리를 찾을 수도 있다. 본 실험에서 사용된 Crisis Brigade 2의 경우 손과 팔 부분에 전달되는 햅틱 피드백은 실제로 권총을 격발하는 듯한 사실적인 진동 효과를 전달하는 특성을 보이며 이는 구체화 감각의 하위차원인 주체적 감각과 소유권 감각 등에 영향을 미칠 수 있는 것으로 예상된다. 그러나 상체 햅틱 슈트의 경우, 게임 내 총탄 피격 시 슈트로 전달되는 진동의 세기는 대부분의 참가자 주의를 돌릴 정도로 충분히 강한

진동 효과를 지니고 있었으나, 진동 효과가 해당 부위를 강하게 압박하는 듯한 수준에는 미치지 못했던 것으로 나타났다. 이는 구체화 감각의 하위차원에서 소유권 감각 부분에 영향을 미쳐, 참가자들이 수트로 인한 총탄 피격 효과 경험 자체를 '내 몸이 직접 총탄에 맞는 듯한' 효과에 미치지 못한 결과로 나타났을 가능성도 있다.

한 가지 흥미로운 점은 위에 연구가설 6의 결과를 경로 분석 모형에서 자세히 살펴보면, 결과 자체는 통계적으로 유의미하지 않았으나($p = .09$), 효과의 크기 자체는 비표준화 계수와 표준화 계수 모두 본 연구와의 예측과는 달리 상당한 크기의 부적 영향을 미칠 수 있는 것으로 보인다. 이는 점이다($B = -.49, \beta = -.17$). 이를 킬테니 등(Kilteni et al., 2012)의 구체화 감각(sense of embodiment)과 실험 참가자들의 관찰 기록과 연결해서 본다면, 총탄 피격 햅틱 피드백 발생 시 대부분 참가자는 사방에서 총알이 날아오는 듯한 느낌에 고개와 상체를 이리저리 돌리며 허둥지둥하는 모습을 보이는 참가자가 상당수 포함되어 있던 것으로 나타났다. 이는 곧 구체화 감각의 하위차원인 자기 위치 감각에 큰 영향을 미쳐 '내 몸이 가상 공간의 어디쯤 위치하는지(sense of location)'에 해당하는 자기 위치 감각의 정도를 크게 떨어뜨리는 결과일 가능성도 있다. 본 연구의 해당 결과는 통계적으로 유의미하지 못했기 때문에 확대해석을 삼갈 필요가 있다. 그러나 충분한 표본 수를 확보했을 때 부적 방향성이 유의미하며 단지 통계 2종 오류일 가능성도 있으므로, 추후 연구에서 추가로 검증해야 할 것으로 보인다. 만일 햅틱 수트 착용과 자기 귀인의 소유권 감각 차원에 유의미한 부적 방향성이 존재하는 것이 맞다면, 후속 연구에서는 자기 귀인을 자기 위치 감각, 주체적 감각, 소유권 감각의 3가지 차원으로 각각 나눠서 측정하는 것이 타당할 것으로 보인다.

둘째, 수트 착용 여부 자체는 현존감에 영향을 주어, 결국 즐거움에 영향을 주는 간접효과가 있는 것으로 검증 결과 나타났다($B = .08, \beta = .09, p < .01$). 여기서 특히 주목할 점은 자기 귀인이 죄책감을 거쳐 즐거움에 이르는 간접효과가 통계적으로 유의미하지 않은 것으로 나타났다. 이는 점이다($B = .03, \beta = .12, p = .09$). 다만 간접효과가 유의미하지 않게 나왔을 뿐, 연구가설 2의 결과에 따라 자기 귀인이 죄책감에 주는 영향 자체는 유의미한 것으로 나타났다. 점을 다시 상기할 필요가 있다($B = .25, \beta = .35, p < .01$). 본 연구의 결과만으로는 즐거움에 영향을 주는 요인은 햅틱 수트의 착용을 통한 현존감-즐거움의 심리적 메커니즘이 정서적 성향 이론과 관련된 자기 귀인-죄책감-즐거움의 심리적 메커니즘보다 큰 것으로 해석할 수 있지만, 이러한 결과가 단지 통계적으로 2종 오류일 가능성을 완전히 배제할 수 없을 것으로 보인다. 특히 자기 귀인-죄책감-즐거움의 간접효과가 비록 통계적으로 유의미하지 않았으나 표준화 계수의 크기가 햅틱 수트-현존감-즐거움 간접효과와의 표준화 계수보다 더 크게 나왔던 점을 고려하면, 후속

연구를 통해 가상현실 VR 게임 상황에서 즐거움에 주로 영향을 주는 심리적 매커니즘은 현존감 이론과 정서적 기반 이론 중 어느 쪽이 더욱 설명력이 높은 것인지 추가로 다시 검증해야 할 것으로 보인다.

정서적 기반 이론(affective disposition theory)를 비디오게임 맥락에서 연구한 기존의 주요 연구들을 살펴보면, 대부분의 경우 2차원 TV 화면 또는 모니터를 참가자가 응시하며 좌석에 앉아 컨트롤러를 통해 조작하는 형태의 전통적인 비디오게임 자극물을 이용한 실험을 한 것을 확인할 수 있다(Grizzard, Tamborini, Lewis, Wang, & Prabhu, 2014; Holl, Bernard, & Melzer, 2020; Weaver & Lewis, 2012). 그러나 기존의 비디오게임과 달리 VR 가상현실 기반의 게임은 즐거움을 예측하는 이론과 변인으로 필연적으로 현존감의 개념이 한 층위 더 개입할 수밖에 없다. 게다가, 특히 자기귀인이라는 변인은 VR 가상현실 비디오게임 맥락에서 기존의 ADT와 새로 개입되는 현존감의 부분을 잇는 중요한 이론적 연결고리로 보인다. 따라서 ADT를 토대로 한 비디오게임 연구들을 한 차원 더 깊이 연구하기 위해서는 후속 연구에서 가상현실맥락에서 자기귀인-죄책감-즐거움의 경로와 자기귀인-현존감-즐거움의 경로 중 어느 쪽이 이론적 설명력이 더 클 것이냐의 문제를 지속적으로 재검증해야 할 것으로 보인다. 특히, 자기귀인이 즐거움에 궁극적으로 미치는 영향의 경우 현존감을 통한 긍정적 효과와 죄책감을 통한 부정적 효과가 동시에 존재하여 총 효과만을 통계적으로 검증하는 데에는 한계가 있다는 점에서 해당 부분의 이론적 쟁점이 더욱 중요한 부분이다. 앞서 언급한 킬테니 등(Kiltene et al., 2012)의 구체화 감각(sense of embodiment)에 관한 이론적 논의에서 해당의 실마리를 찾는다면, 본 연구에서 자기 귀인이 죄책감을 거쳐 즐거움에 이르는 간접효과가 통계적으로 유의미하지 않은 것($B = .03, \beta = .12, p = .09$)은 자기 귀인을 구체화 감각의 논의에 맞춰 정교하게 세분화하고 충분한 표본 수를 확보하지 못했기 때문에 발생했을 것으로 생각할 수 있다. 만일 그렇다면, 후속 연구에서는 해당 간접효과들을 소유권 감각, 자기 위치 감각, 주제적 감각 등의 하위 차원으로 나누어 각각 간접효과를 검증해야 할 것으로 보인다.

본 연구의 의의는 다음과 같다. 첫째, 정서적 기반 이론의 비디오게임 연구를 가상현실 VR 게임 맥락에 적용하여 현존감의 논의와 결합·확장하였다. 특히, 정서적 기반 이론의 비디오 게임 연구는 기존의 연구들(Grizzard et al., 2014; Holl et al., 2020; Weaver & Lewis, 2012)에서 사용한 비디오게임 자극물은 2차원 화면의 비디오게임 자극물로 현존감과 자기귀인의 개념이 이론적으로 접목될 소지가 매우 적었다. 그러나 최근에는 인공지능 및 VR 가상세계 게임 기술이 급속도로 발전하고 있으며, 특히 ChatGPT와 같은 범용 인공지능(Artificial General Intelligence)와 접목한 메타버스 게임 등의 기술이 광범위하게 확대되고 실현될 가능

성이 전망되는 실정이다. 따라서 그러한 몰입감 높은 비디오게임들의 심리적 효과를 검증할 때 정서적 기반 이론과 현존감 이론 중 어느 쪽이 더욱 설명력이 높을 것이냐의 문제는 장차 비디오 게임 연구에서 중요한 이론적 쟁점 중 하나가 될 수 있다. 본 연구는 이런 배경에서 자기 귀인이 라는 변인을 적용하여 현존감의 논의와 결합하고 시도하였다.

둘째, 가상현실 VR 게임에서 햅틱 수트가 현존감에 미치는 효과를 실증적으로 검증하였다. 본 연구는 햅틱 수트가 구체화 감각과 관련된 이론적 논의의 연장선에서 자기 귀인과 현존감을 모두를 아울러 검증할 수 있는 중요한 실험 도구일 수 있다고 판단하고 연구를 진행하였으며, 연구결과 또한 구체화 감각과 관련된 이론적 논의를 토대로 더욱 세분화하고 심화하여 연구를 진행 할 가능성을 보여주었다.

셋째, 가상현실 VR 게임에서는 도덕적 해이나 죄책감 등 정서적 요인들에 의한 심리적 메커니즘과는 별도로 현존감에 기반을 둔 심리적 메커니즘이라는 층위가 한 차원 더 추가된다는 점을 발견하였다. 특히 본 연구의 결과는 후속 연구에서 인간-컴퓨터 상호작용(HCI: Human-Computer Interaction) 연구 혹은 인간-기계 상호작용(HMI: human-machine interaction)의 연구 분야와 기존의 미디어 심리학 분야 간 더욱 적극적인 학제 간 교류를 통해 비디오게임을 연구해야 할 필요성을 제시하였다.

본 연구의 한계는 다음과 같다. 첫째, 비디오게임에서 죄책감과 즐거움의 관계에 대한 이론적 토대가 다소 미흡하였다. 정서적 성향 이론 혹은 도덕적 기반 이론과 관련해서 비디오게임 맥락 기존의 연구들은 죄책감과 즐거움의 사이의 인과관계 자체는 충분히 성립하는 것으로 나타나 있으나, 그러한 연구들은 죄책감을 예측하는 선행변인으로서 아바타 캐릭터의 도덕성(Frazer, Moyer-Gusé, & Grizzard, 2022; Grizzard et al., 2014), 게임 사용자 자체의 도덕적 기반 (Weaver & Lewis, 2012) 혹은 게임 이용자의 자아 소진(Reinecke et al., 2014) 등 다양한 선행변인들을 발굴하며 죄책감을 매개효과로 검증하는 등의 연구에 좀 더 초점을 맞추고 있다. 후속 연구에서는 VR 게임에서도 아바타 캐릭터의 도덕적 성향을 실험조건별로 나눌 방안을 등을 고민해야 할 것이다.

둘째, 자기귀인과 현존감의 인과관계에 대한 이론적 토대가 다소 미흡하였다. 특히, 자기귀인과 관련한 구체화 감각의 개념 자체는 특히 가상현실 맥락에서 기존의 학자들에 의해(Biocca et al., 2003; Lee, 2004; Lombard & Ditton, 1997) 정의된 현존감의 개념들을 잠재적으로 보완할 수 있는 개념으로 확장한 것으로 논의되고 있다. 구체화 감각의 관점에서 자기 귀인의 하위차원인 소유권 감각이 현존감에 영향일 미칠 수 있다는 일부 실험 연구가 존재하지만(Jicol et al., 2021), 정말로 자기 귀인이 현존감의 선행 변인인지에 관한 이론적 토대를 좀 더 검토하

고 주체적 감각 및 자기 위치 감각 등의 하위차원에서 각각 검증해볼 필요가 있을 것이다.

셋째, 심리적 죄책감을 유발하기 위한 실험 자극물의 효과가 다소 보완될 필요가 있었다. 본 실험에서 사용된 Crisis Brigade 2의 경우 정서적 성향 이론에서 질만의 관점에 따라 비도덕적인 폭력 행위 자체의 효과를 우선적으로 검증하기 위해 의도적으로 자극물을 선정하고 실험을 진행하였다. 실험 자극물에 쓰인 게임은 사격효과가 사실적이고 혈흔이 붉은 효과가 터지며 시체가 바닥에 남는 등 사실적인 폭력행위가 묘사되는 것으로 보였으며, 결과상으로도 자기귀인 자체는 죄책감을 유의미하게 예측하는 것으로 나타났으나, 햅틱 수트를 착용한 집단과 착용하지 않은 집단 각각 죄책감의 평균 점수 자체가 중간 지점에 다소 못 미치는 점은 본 연구의 한계로 보인다. 최근의 연구들(Ahn et al., 2021; Grizzard & Ahn, 2017)은 비디오게임 자극물을 조작할 때 아비타 캐릭터 자체의 도덕적 성향이나 게임 자체의 배경 이야기 등을 각각 다른 도덕적 상황으로 조작하여 실험할 때 더욱 효과적일 수 있다는 연구들이 제시되므로, 후속 연구에서는 이에 따라 자극물을 수정하고 추가적으로 검증해야 할 것이다.

비디오게임 연구에서 “비디오게임이 어느 정도로 사실적이어야 하며, ‘어떤’ 사실적인 부분에서 즐거움을 느끼는가”는 중요한 연구주제이다. 또한, 가상현실 및 인공지능 등의 기술로 인해 비디오게임이 더욱 현실과 흡사해지면서 인간이 가상 비디오게임을 할 때 현실과 더욱 가까운 심리적 상호작용을 보일 것이라는 더욱 중요한 연구주제라고 할 수 있다. 추후 연구에서는 햅틱 수트 이외에 다른 어떤 종류의 인간-가상현실 상호작용 기술이 효과가 있을 것인지 후속 연구를 진행할 수 있을 것으로 기대하며, 본 연구 이외에 다른 심리적 메커니즘에 의해 규명될 수 있을 것인지 기대해본다.

References

- Ahn, C., Grizzard, M., & Lee, S. (2021). How do video games elicit guilt in players? Linking character morality to guilt through a mediation analysis. *Frontiers in Psychology, 12*, 666518.
- Banks, J. (2015). Object, me, symbiote, other: A social typology of player-avatar relationships. *First Monday, 20*(2).
- Bartel, C. (2015). Free will and moral responsibility in video games. *Ethics and Information Technology, 17*, 285-293.
- Bioocca, F., Harms, C., & Burgoon, J. K. (2003). Toward a more robust theory and measure of social presence: Review and suggested criteria. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments, 12*(5), 456-480.
- Botvinick, M., & Cohen, J. (1998). Rubber hands 'feel' touch that eyes see. *Nature, 391*(6669), 756-756.
- Bowman, N. D., Wasserman, J., & Banks, J. (2018). Development of the video game demand scale. In N. D. Bowman (Ed.), *Video games* (pp. 208-233). New York, NY: Routledge.
- de Hooge, I. E. (2008). *Moral emotions in decision making: Towards a better understanding of shame and guilt*. Doctoral dissertation. Tilburg University, Tilburg, Netherlands.
- Frazer, R., Moyer-Gusé, E., & Grizzard, M. (2022). Moral disengagement cues and consequences for victims in entertainment narratives: An experimental investigation. *Media Psychology, 25*(4), 619-637.
- Grizzard, M., & Ahn, C. (2017). Morality & personality: Perfect and deviant selves. In J. Banks (Ed.), *Avatar, assembled: The social and technical anatomy of digital bodies* (pp. 117-126). New York, NY: Peter Lang Publishing.
- Grizzard, M., Huang, J., Fitzgerald, K., Ahn, C., & Chu, H. (2018). Sensing heroes and villains: Character-schema and the disposition formation process. *Communication Research, 45*(4), 479-501. doi: 10.1177/0093650217699934
- Grizzard, M., Tamborini, R., Lewis, R. J., Wang, L., & Prabhu, S. (2014). Being bad in a video game can make us morally sensitive. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 17*(8), 499-504.
- Haans, A., & IJsselstein, W. A. (2007). Self-attribution and telepresence. *Proceedings of Presence, 51*-58.
- Hartmann, T., Toz, E., & Brandon, M. (2010). Just a game? Unjustified virtual violence produces guilt in empathetic players. *Media Psychology, 13*(4), 339-363.
- Hartmann, T., & Vorderer, P. (2010). It's okay to shoot a character: Moral disengagement in violent video

- games. *Journal of Communication*, 60(1), 94-119.
- Heider, F. (1958). *The psychology of interpersonal relationships*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc. doi: 10.1037/10628-000
- Holl, E., Bernard, S., & Melzer, A. (2020). Moral decision-making in video games: A focus group study on player perceptions. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(3), 278-287.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53-60.
- Jicol, C., Wan, C. H., Doling, B., Illingworth, C. H., Yoon, J., Headey, C., ... & O'Neill, E. (2021, May). Effects of emotion and agency on presence in virtual reality. In *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Yokohama, Japan.
- Kalckert, A., & Ehrsson, H. H. (2012). Moving a rubber hand that feels like your own: A dissociation of ownership and agency. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 40.
- Kanayama, N., Hara, M., & Kimura, K. (2021). Virtual reality alters cortical oscillations related to visuo-tactile integration during rubber hand illusion. *Scientific Reports*, 11(1), 1436.
- Kelley, H. H. (1967). Attribution theory in social psychology. In D. Levine (Ed.), *Nebraska symposium on motivation* (pp. 192-238). Lincoln, NE: University of Nebraska Press. .
- Kilteni, K., Groten, R., & Slater, M. (2012). The sense of embodiment in virtual reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 21(4), 373-387.
- Klimmt, C., Schmid, H., Nospert, A., Hartmann, T., and Vorderer, P. (2006). How players manage moral concerns to make video game violence enjoyable. *Communications*, 31, 309-328.
- Kuchenbecker, K. J., Fiene, J., & Niemeyer, G. (2006). Improving contact realism through event-based haptic feedback. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 12(2), 219-230.
- Lee, K. M. (2004). Presence, explicated. *Communication Theory*, 14(1), 27-50.
- Lombard, M., & Ditton, T. (1997). At the heart of it all: The concept of presence. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 3(2), JCMC321.
- Makransky, G., Lilleholt, L., & Aaby, A. (2017). Development and validation of the Multimodal Presence Scale for virtual reality environments: A confirmatory factor analysis and item response theory approach. *Computers in Human Behavior*, 72, 276-285.
- Prattichizzo, D., Pacchierotti, C., & Rosati, G. (2012). Cutaneous force feedback as a sensory subtraction technique in haptics. *IEEE Transactions on Haptics*, 5(4), 289-300.

- Raney, A. A. (2004). Expanding disposition theory: Reconsidering character liking, moral evaluations, and enjoyment. *Communication Theory, 14*(4), 348-369.
- Reinecke, L., Hartmann, T., & Eden, A. (2014). The guilty couch potato: The role of ego depletion in reducing recovery through media use. *Journal of Communication, 64*(4), 569-589.
- Reinecke, L., & Hofmann, W. (2016). Slacking off or winding down? An experience sampling study on the drivers and consequences of media use for recovery versus procrastination. *Human Communication Research, 42*(3), 441-461.
- Reinecke, L., & Meier, A. (2020). Guilt and media use. *The International Encyclopedia of Media Psychology*, 1-5.
- Saponas, T. S., Tan, D. S., Morris, D., & Balakrishnan, R. (2008, April). Demonstrating the feasibility of using forearm electromyography for muscle-computer interfaces. In R. Grinter, T. Rodden, P. Aoki, E. Cutrell, R. Jeffries, & G. Olson (Eds.), *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 515-524). New York, NY: Association for Computing Machinery.
- Skalski, P., Tamborini, R., Shelton, A., Buncher, M., & Lindmark, P. (2011). Mapping the road to fun: Natural video game controllers, presence, and game enjoyment. *New Media & Society, 13*(2), 224-242.
- Skalski, P., & Whitbred, R. (2010). Image versus sound: A comparison of formal feature effects on presence and video game enjoyment. *PsychNology Journal, 8*(1), 67-84.
- Tangney, J. P., Stuewig, J., & Mashek, D. J. (2007). Moral emotions and moral behavior. *Annual Review of Psychology, 58*, 345-372.
- Tauer, J. M., & Harackiewicz, J. M. (1999). Winning isn't everything: Competition, achievement orientation, and intrinsic motivation. *Journal of Experimental Social Psychology, 35*(3), 209-238.
- Van Erp, J. B., & Toet, A. (2015). Social touch in human-computer interaction. *Frontiers in Digital Humanities, 2*, 1-14.
- Weaver, A. J., & Lewis, N. (2012). Mirrored morality: An exploration of moral choice in video games. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 15*(11), 610-614.
- Weiner, B. (2018). The legacy of an attribution approach to motivation and emotion: A no-crisis zone. *Motivation Science, 4*(1), 4-14. doi: 10.1037/mot0000082
- Zeller, D., Friston, K. J., & Classen, J. (2016). Dynamic causal modeling of touch-evoked potentials in the rubber hand illusion. *Neuroimage, 138*, 266-273.

- Zillmann, D. (2000). Basal morality in drama appreciation. In I. Bondebjerg (Ed.), *Moving images, culture and the mind* (pp. 53-63). Luton, England: University of Luton Press.
- Zillmann, D. (2006). *Dramaturgy for emotions from fictional narration*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Zillmann, D., & Bryant, J. (1975). Viewer's moral sanction of retribution in the appreciation of dramatic presentations. *Journal of Experimental Social Psychology*, 11, 572-582.
- Zillmann, D., & Cantor, J. (1976). A disposition theory of humor and mirth. In T. Chapman & H. Foot (Eds.), *Humor and laughter: Theory, research, and application* (pp. 93-115). London: Wiley.

최초 투고일 2023년 04월 14일

게재 확정일 2023년 05월 09일

논문 수정일 2023년 05월 25일

가상현실 VR 비디오게임에서 햅틱 수트가 미치는 심리적 영향에 관한 연구 자기 귀인을 중심으로

안창현

(한림대학교 건강과뉴미디어 연구센터 연구교수)

노기영

(한림대학교 미디어스쿨 특훈교수)

비디오게임의 폭력성에 관한 연구는 다방면으로 진행됐으나, 특히 비디오게임을 체험할 때 ‘도덕적 죄책감이 즐거움에 영향을 미칠 수 있는가’에 관해서는 정서적 성향이론을 중심으로 연구가 발전되었다 (Hartmann & Vorderer, 2010; Zillmann, 2006; Zillmann & Cantor, 1976). 최근 비디오게임의 죄책감 및 즐거움과 관련하여 자기 귀인이라는 변인은 특히 커뮤니케이션 분야의 비디오게임 연구에서 이용자들의 심리학적 메커니즘을 정교하게 밝힐 수 있는 중요한 변인 중 하나로 주목받고 있으나, 특히 ‘자기 귀인’과 관련하여 가상현실 VR 게임 콘텐츠를 활용한 상황에서의 효과 연구는 아직 충분한 연구 결과가 나오지 않았지만, 그 중요성은 무시할 수 없으며 더 많은 학문적 주목과 연구 자원이 필요한 상황이다. 본 연구는 가상현실 VR 비디오게임에서 햅틱 수트가 미치는 효과를 독립변인으로 설정하여 가상현실 VR 게임 이용자들의 심리적 경험에 어떻게 영향을 미치는지를 검증하고자 하였다. 연구 결과 햅틱 수트의 착용 여부는 현존감에 유의미한 정적 효과를 주었으나 자기 귀인에는 유의미한 효과를 주지 못해, 기존의 현존감 논의 및 고무손 착시효과(Rubber hand illusion) 논의와 일치하는 결과를 보여주었다. 또한 햅틱 수트의 착용이 현존감을 거쳐 즐거움에 영향을 주는 간접효과를 발견하였다.

핵심어 : 현존감, 가상현실, 자기귀인, 정서적 성향 이론, 도덕성