



A Study on the Elderly's User Experience by Using Virtual Reality

Jong-Sik Lee*, Kang-Nyeon Lee

Department of Interaction Science, Sungkyunkwan University

ABSTRACT

This study is about the elderly people's use and experience of Virtual Reality (VR) in order to enhance their quality of life. Leisure is main activity of the elderly. As a result, the quality and diversity of leisure affects the quality of the elderly people's life. VR services including video contents could provide them with advanced and interesting experiences. Across the world, population aging becomes one of the most important problems in each society. The social and economic burden of aging is serious challenge to sustainability welfare of the world, including S. Korea. The authors used virtual reality devices to conduct experiments on 99 aged 50 to 90 (men's average age : 75 and women's average age : 70.8). Through the survey, major variants were measured such as system quality, present sense, enjoyment, intent to reuse, and awareness of advanced technology. Multiple regression analyses with the presence as a dependent variable resulted in a sense of closeness ($t = 5.381, p < .01$) and a sense of clarity ($t = 4.494, p < .01$). The presence of an independent variant had significant effects on pleasure ($t = 4.312, p < .01$) and significant effects on the intent to reuse ($t = 3.323$). Therefore, it can be interpreted that the higher the sense of existence, the more pleasure and the intent to reuse it. As a result, the possibility of using VR devices and content to enjoy leisure activities can be found in this study even if the elderly group is unfamiliar with IT devices.

© 2018 KKITS All rights reserved

KEYWORDS : Virtual reality, Elderly, Social welfare, Leisure, Solitude, Depression, Presence

ARTICLE INFO: Received 12 April 2018, Revised 6 June 2018, Accepted 8 June 2018.

*Corresponding author is with the Department of Interaction Science, Sungkyunkwan University, International Hall, Sungkyunkwan-ro 25-2, Jongno-gu, Seoul, 03063,

KOREA

E-mail address: jongsic@skku.edu

1. 서론

UN에 따르면 2017년 현재 전세계에 걸쳐 60세 이상 인구는 9억 6200만 명에 이른다. 이는 1980년 당시 60세 이상 인구 3억 8200만 명의 2배 이상이다. 2050년까지 고령자 인구가 21억 명에 이를 것으로 추정되고 있다. 또한 80세 이상 인구는 2050년에 4억 2500만 명으로 증가할 것으로 예측되고 있다[1]. 고령자 가구는 배우자하고만 사는 형태이거나 독거일 경우가 꾸준히 증가할 것으로 전망된다. 이 추세는 현재 선진국에서 뚜렷하게 나타나지만, 후진국도 점차 이러한 추세를 따르게 될 것으로 전망된다. 미국 백악관이 2015년에 고령화 컨퍼런스(2015 White House Conference on Aging)를 개최했고 과학기술의 발전이 고령화되는 미국 사회에서 주요한 역할을 하게 될 것임을 명시했다. 예를 들어 과학기술은 미국 노인들이 운동하고, 적시에 치료를 받고, 건강한 식사를 하고, 집에서 안전하게 지내고, 가족과 친구들과 관계를 유지하는데 기여할 수 있다. 또한 과학기술은 그들이 더욱 쉽게 여행하고, 자원봉사/고용 기회를 찾고, 금융사기를 당하지 않도록 예방하고, 집에서 독립적으로 살 수 있도록 도울 수 있다[2]. 이처럼 과학기술의 발전은 고령화 현안에 대응하는 데 가장 중요한 변수 중 하나로 전망되고 있다. 학계는 물론 산업계와 정부 등 주요 주체는 과학기술을 활용해 고령화 현안에 효과적으로, 경제적으로 대처할 수 있는 방안을 강구해나갈 것이며, 본 연구도 그러한 대응의 일환에 속한다.

본 연구에서는 가상현실(Virtual Reality: VR) 기술을 활용해 고령자가 즐거움을 느끼고 재이용 의도를 얻을 수 있는지에 대해 탐구한다. 이를 위해 현재 상용화된 VR 기기를 통해 가상현실 콘텐츠를 제공하는 실험을 실시한다.

2. 가상현실 기기와 노인 복지 개선

2.1. 한국에서 노인 복지와 여가 시간 활용

노인 복지 현안들 가운데 여가 시간 활용은 은퇴 등 여러 요인으로 인해 대부분 고령자가 뚜렷하고 구체적인 경제적, 사회적 활동 기회를 상실하기 때문에 중요성이 높다. 이에 다양한 여가 시간 활용 방안이 제시되고 있다. 예를 들어 스포츠를 통한 고령자의 여가 시간 활용이 있다. 여가 스포츠 참여자들은 사회적 역할의 상실감을 줄이고 우울 문제를 더 적게 겪게 되는 경향이 있다[3-4]. 그러나 여가 스포츠 참여는 고령자의 육체적 한계, 소득 한계, 건강 등 다양한 요인으로 인해 전체 여가 시간 중에서 높은 비율을 점유하기 어렵다. 따라서 텔레비전 시청 등 수동적이고 제한적인 형태의 여가 활용이 주를 이루고 있다[5]. 이러한 가운데 한국 사회 전반에 걸쳐 고령화가 급격하게 진행되면서 고령자 관련 복지 재원의 조달에 한계가 나타나고 있다. 이는 은퇴로 인한 고령자의 직업 상실 등 각종 소득 감소 요인과 맞물리면서 1인당 노인 소득에 부정적 영향을 미치고 있다. 낮은 소득은 여가 활동에 제약을 가하고 이는 TV 시청 등 제한적인 활동의 주요한 배경이 되고 있다.

고령자의 여가 활동은 그들의 불안과 우울에 유의미한 영향을 미친다[6]. 따라서 여가 활동의 질과 다양성을 높이는 노력이 요구된다. 이는 한국 사회에서 고령화 나아가 초고령화가 심화되면서 더욱 중요해지고 있다. 향후 첨단 과학기술을 노인 여가 활동에 도입하는 것은 여가 활동의 질과 다양성을 높이는데 기여할 수 있다. 발전한 IT 제품 및 서비스를 통해 여가 활동의 질과 다양성을 향상시킬 수 있다면 최종적으로 고령자의 삶의 질(우울, 불안의 감소 등)까지 높일 수 있을 것으로 전망된다.

2.2. 가상현실 기기 및 콘텐츠 동향과 전망

1990년대 IT 산업 발전과 디스플레이 및 그래픽 기술 발전이 맞물리면서 실험실이나 전문가 트레이닝 시스템 차원을 벗어난 소비자 관련 가상현실 제품 및 서비스가 태동하기 시작했다. 그러나 여전히 가상현실 관련 장비 및 서비스 가격은 매우 높았고 대중화는 요원했다. 그럼에도 가상현실 기술의 발전은 꾸준히 지속되었으며 서비스 관련 비용이 점차 감소했다. 2010년대 초반엔 VR 기기 및 콘텐츠가 군사 훈련, 전문가 양성 교육, 재활 치료 등 한정된 분야를 넘어 엔터테인먼트, 대중 교육 등 다양한 분야로 확산되기 시작했다[7]. 이윽고 2010년대 중반부터 1천 달러 미만의 저가형 가상현실용 헤드마운트 디스플레이(HMD)가 시장에서 판매되기 시작하고 가상현실 하드웨어를 원활하게 구동할 수 있는 고성능 PC 가격이 꾸준히 하락하면서 가상현실 제품 및 콘텐츠의 대중화가 가시화되고 있다[8]. 2018년 현재 가상현실 관련 시장을 둘러싼 글로벌 경쟁이 심화되면서 가상현실 콘텐츠 또한 빠르게 증가하고 있다.

2.3. 가상현실 기기의 활용 가능성

가상현실 기기는 높은 현존감을 구현해 TV 등 기존 영상 매체에서 달성이 불가능한 차원의 새로운 사용자 경험(User Experience)을 제공한다. 기존 VR 연구들은 재활 치료 등 특수 분야에 한정되거나 이미 IT 기기에 익숙한 청년층을 주된 실험 대상으로 삼았다. IT 기기를 소재로 한 사용자 경험 연구들도 대부분 청년층을 중심으로 이루어졌다. 따라서 본 연구에서는 기존 연구들의 VR 관련 실험 및 분석 방법을 참고하지만[9] 기존의 가상현실 연구에서 접근하지 않은 고령자를 대상으로 가상현실 기기 및 콘텐츠를 활용한 사용자 경험을 평

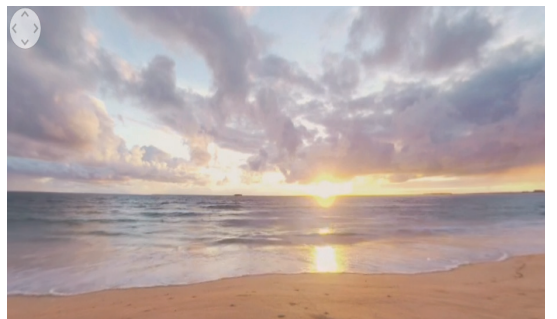
가하고 그 영향을 분석한다. 본 연구에서 사용한 콘텐츠는 첫째, 자연 경관을 배경으로 한 숲속 체험 영상이며 둘째, 비행기에서 탑승해 바라본 하늘을 체험하는 영상이며 셋째, 바다를 배경으로 노을이 지는 영상이며 넷째, 바다 속 다양한 환경을 체험하는 영상이다[10].



<1> 자연 경관을 배경으로 한 숲속 체험 영상[10]



<2> 비행기에 탑승해 하늘을 체험하는 영상[10]



<3> 바다를 배경으로 노을이 지는 영상[10]



<4> 바다 속 다양한 환경을 체험하는 영상[10]

2.4. 연구문제

본 연구에서는 고령자를 대상으로 VR 기기와 영상 콘텐츠를 제공해 사용자 경험을 측정하고 현존감 개념을 중심으로 다음과 같은 연구 문제를 탐구해보고자 한다.

[연구문제 1] 가상현실 기기 및 콘텐츠가 IT 기기 및 콘텐츠에 익숙하지 않은 고령자 집단에 유의미한 영향을 미칠 수 있는가?

[연구문제 2] VR 체험 후 첨단과학기술에 대한 인식이 성별에 따라 유의미한 차이를 보일 수 있는가?

[연구문제 3] 시스템 품질, 인터페이스 품질 등 장치적 특성과 근접감, 입체감, 선명감 등 인지된 특성이 피험자의 현존감에 영향을 미치는가?

[연구문제 4] 현존감이 높을수록 피험자가 느끼는 즐거움이 높아지는가?

[연구문제 5] 현존감이 높을수록 피험자의 재이용 의도가 높아지는가?

3. 연구 방법

3.1. 연구디자인

총 99명을 대상으로 실험을 실시했으며, 피험자 총 99명 가운데 남성 25명, 여성 74명으로 구성되었다. 가상현실 기기 및 콘텐츠 체험 실험을 진행한 뒤 설문 조사를 실시했다. 이후 설문지 데이터를 SPSS 통계 소프트웨어로 분석했다.

가상현실 기기 및 콘텐츠 체험시간은 15분 내외이며 피험자 집단이 고령자임을 고려해 복잡한 조작을 요구하는 콘텐츠를 배제하고 쉽게 체험할 수 있는 영상 콘텐츠를 실험에 채용했다. 사용 전후에 걸쳐 어지러움 증상 등 부작용 발생 가능성을 숙지하도록 했다.

측정 변인은 시스템 품질과 인터페이스 품질로 나누어진 장치적 특성, 근접감과 입체감과 선명감 변인으로 나눈 인지된 특성, 현존감, 즐거움, 재이용 의도를 포함한다. 부작용 인지에 대해서도 측정했다.



그림 1. 고령자 대상 VR 실험의 변인 설계
Figure 1. Factors and Structure of VR Experiment for the Elderly

3.2. 실험자극물

2017년 말에 출시된 삼성 HMD 오디세이

(Samsung HMD Odyssey, XQ800ZAA-HC1KR)를 가상현실 실험용 하드웨어로 사용했으며, 실험에 제공된 가상현실 영상 콘텐츠는 Youtube 사이트가 공급하는 콘텐츠를 이용했다[10-11].

3.3. 측정 변인

본 연구에서 측정 변인 및 설문지 설계는 선행 연구들을 참고하되, 각 측정 변인에 대한 실험 및 설문은 IT 기기에 익숙하지 않은 피험자 집단의 일반적인 특성(고령자)을 고려해 되도록 간략화 했다. 이를 통해 실험 과정에서 피험자가 피로와 스트레스를 지나치게 받지 않도록 했다. 이는 실험 및 설문 조사의 정확성과 신뢰성을 유지하기 위한 것이다. 또한 가상현실 체험 시 발생할 수 있는 부작용을 최소화하기 위해 실험시간을 15분 이내로 제한했다.

-장치적 특성: 시스템 품질 및 인터페이스 품질

VR 기기 및 영상 콘텐츠를 다루고 접할 때 피험자가 느끼는 착용감, 기호 식별의 용이성, 조작 용이성 등을 7점 척도(1점: 전혀 그렇지 않다~7점: 매우 그렇다)로 측정했다. 이에 대해 기존 연구들은 시스템 품질 및 인터페이스 품질로 구분하고 이를 합쳐 장치적 특성으로 정의했다[12].

-인지된 특성: 근접감, 입체감, 선명감

VR 기기 및 영상 콘텐츠를 이용하는 피험자가 느끼는 근접감, 입체감, 선명감 등을 7점 척도(1점: 전혀 그렇지 않다~7점: 매우 그렇다)로 측정했다. 인지된 특성에 대해 기존 연구들은 10개 이상의 문항을 사용했지만 본 연구에선 피험자 특성(고령자)을 고려해 문항을 일부 줄였다[13].

-현존감

가상현실을 체험하는 피험자가 느끼는 현존감을 7점 척도(1점: 전혀 그렇지 않다~7점: 매우 그렇다)로 측정했다. 본 연구에서 현존감은 선행 연구를 참조해 ‘사용자가 가상현실 기기를 통해 제공하는 콘텐츠를 실재하는 것처럼 느끼고 가상현실 환경에 존재하는 것처럼 느끼는 심리적 경험’으로 정의했다[14].

-즐거움

영화, 게임 중 엔터테인먼트 콘텐츠는 즐거움을 제공하는 것을 주목적으로 한다. 여가 활동의 목적 중 하나는 즐거움을 경험하게 하는 것이다. 본 연구에서도 고령자 여가 활동의 일환으로 가상현실 콘텐츠를 제공한다. 기존의 연구에서 즐거움은 수용자가 ‘미디어 메시지에 재미를 느끼고 유쾌한 정서적 반응을 표출하는 것’으로 정의된다[15].

-재이용 의도

피험자가 체험한 가상현실 기기 및 콘텐츠의 재이용 의도를 7점 척도(1점: 전혀 그렇지 않다~7점: 매우 그렇다)로 측정했다. 선행 연구를 참고해 문항을 본 실험에 맞추어 변형했다[16].

-첨단과학기술 인식

본 연구에서 첨단과학기술 인식은 고령자인 피험자가 향후 노인 복지 및 건강관리에서 첨단과학기술이 기여할지 여부를 얼마나 인식하는지 측정하는 개념이다. 가상현실 기기 및 콘텐츠 체험 후 설문조사의 마지막 단계에 속한다. 이러한 문항 구성을 통해 첨단과학기술의 일부인 가상현실을 체험하고 피험자는 구체적으로 답변할 수 있다.

표 1. 측정변인별 문항 및 척도
Table 1. Measurements of Questionnaire and its scale

인구 통계학적 특성	성별	7 점 척 도	
	연령(만나이)		
	가족과 동거 여부		
	독거 여부		
시스템 품질	기기의 무게가 적합했다	7 점 척 도	
	착용감은 적절했다		
	화면이 서비스에 적합했다		
인터페이스 품질	기호를 잘 구별할 수 있다	7 점 척 도	
	텍스트를 잘 읽을 수 있다		
	음성 및 음향이 잘 들린다		
	조작장치를 사용하기 적합했다		
	조작장치로 원하는 행동을 실행할 수 있다		
인지 된 특 성	근접감	원근감이 잘 느껴졌다	7 점 척 도
		배경과 사물이 잘 구분되었다	
		사물이 손에 잡힐 듯 느껴졌다	
	입체감	물체가 내 주변을 실제로 움직이는 듯했다	
		물체가 튀어나오는 것처럼 느껴졌다.	
	선명감	화질이 선명하였다	
색상이 선명하였다			
현존감	내가 마치 VR 공간 안에 있었던 것처럼 느껴졌다 다른 세계를 경험한 것처럼 느껴졌다	7 점 척 도	
즐거움	가상현실 영상이 즐거웠다		
재이용의도	이 영상을 다시 보고 싶다 다른 가상현실 영상을 체험하고 싶다	7 점 척 도	
부작용	어지러움 등 멀미 증상을 느꼈다		
첨단과학기술 인식	첨단과학기술과 건강관리	7 점 척 도	
	첨단과학기술과 노인 복지시설		
	응급 상황과 첨단 과학기술		

표 2. 가상현실 기기 설문 조사 문항
Table 2. Questionnaire on VR Experiment

① 전 혀 그 렇 지 않 다.	② 그 렇 지 않 다	③ 그 렇 지 않 은 편 이 다	④ 보 통 이 다	⑤ 그 런 편 이 다	⑥ 그 렇 다	⑦ 매 우 그 렇 다
시스템 품질						
사용하신 기기의 무게가 가상현실 체험을 하는데 적합하십니까?						
가상현실 기기를 썼을 때 착용감은 괜찮다고 생각하십니까?						
사용하신 기기의 화면이 가상현실 서비스를 받는 데 만족스럽습니까?						
인터페이스 품질						
화면에서 보이는 기호들을 잘 구별할 수 있었습니까?						
화면에 표시되는 글을 잘 읽을 수 있었습니까?						
가상현실 기기에서 나오는 음성 및 음향은 잘 들리는 편입니까?						
손에 쥘 조작 장치가 사용하기에 적합했습니까?						
손의 조작 장치로 원하는 행동을 실행하기에 적합했습니까?						
인지된 특성 - 근접감						
원근감이 잘 느껴졌습니까?						
배경과 사물이 잘 구분되었습니까?						
사물이 손에 잡힐 듯 느껴졌습니까?						
인지된 특성 - 입체감						
(영상의) 물체가 내 주변을 실제로 움직이는 것처럼 느껴졌습니까?						
(영상의) 물체가 튀어나오는 것처럼 느껴졌습니까?						
인지된 특성 - 선명감						
화질이 선명했습니까?						
색상이 선명했습니까?						
현존감						
자신이 마치 가상현실 공간 안에 있었던 것처럼 느껴졌습니까?						
자신이 다른 세계를 경험한 것처럼 느껴졌습니까?						
즐거움						
체험한 가상현실 영상들이 즐거웠습니까?						

재이용 의도
이번에 체험한 가상현실 영상들을 다시 볼 생각이 있으십니까?
향후 다른 가상현실 영상들을 더 많이 체험하고 싶으십니까?
부작용
이번 실험 중 어지러움 등 멀미 관련 증상을 느끼셨습니까?

표 3. 고령자의 첨단과학기술 인식 설문 조사 문항
Table 3. The Elderly's Perception on Cutting-edge technology

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
전혀 그렇지 않다.	그렇지 않다	그렇지 않은 편이다	보통이다	그런 편이다	그렇다	매우 그렇다
첨단과학기술 인식						
첨단 과학기술을 통한 노인 질환 및 건강 관리가 향후 도움이 될 것이라 생각하십니까?						
귀하는 경로당 등 노인 복지시설에 향후 첨단 과학기술을 도입하는 것이 도움이 될 것이라 생각하십니까?						
귀하는 심장 발작, 뇌졸중 등 응급 상황에서 첨단 과학기술을 통한 실시간 건강 관리가 도움이 될 것이라고 생각하십니까?						

표 4. 측정변인별 평균
Table 4. Average figures of measurements

변인	평균	
시스템 품질	5.65	
인터페이스 품질	5.33	
인지된 특성	근접감	5.92
	입체감	5.83
	선명감	5.90
현존감	5.94	

즐거움	5.93
재이용의도	5.64
부작용	3.34
첨단과학기술인식	5.91

4. 가설

본 연구에서 다음과 같은 가설을 설정할 수 있다.

[가설 1] 가상현실 기기 및 콘텐츠 체험 후 건강 관리에 관한 피험자(고령자 집단)의 첨단과학기술 인식을 평가할 경우 성별에 따른 차이를 식별할 수 있다.

[가설 2] VR 체험 시 시스템 품질, 인터페이스 품질, 근접감, 입체감, 선명감 등 5가지 독립 변인이 현존감(중속 변인)에 영향을 미친다.

[가설 3] 현존감이 높을수록 피험자가 인식하는 즐거움이 높아진다.

[가설 4] 현존감이 높을수록 피험자가 인식하는 재이용 의도가 높아진다.

5. 연구 결과

본 연구에서 피험자는 50세부터 90세까지 남성과 여성 총 99명으로 이루어졌다. 이 중 남성은 25명, 여성은 74명이었다.

표 5. 피험자 인구통계학적 특성
Table 5. Demographic attributes

성별	피험자수	연령 평균
남성	25명	75세
여성	74명	70.8세

본 연구의 측정 변인은 시스템 품질부터 첨단과학기술 인식까지 총 9개 항목, 23개 문항으로 설문

조사에 반영되었다. 피험자가 고령자이며 VR 기기는 물론 IT 기기 전반에 익숙하지 않기 때문에 설문 문항도 복잡하게 구성하지 않고 간략화했다. 지나치게 복잡한 질문이 피험자의 심리적 부담을 가중시켜 설문 조사에 왜곡을 초래할 가능성이 있기 때문이다. Cronbach 알파로 각 변인의 신뢰도를 측정했다. 즐거움 변인의 경우 1개의 문항만으로 구성했기 때문에 Cronbach 알파 측정에서 제외되었다.

표 6. 측정변인들의 신뢰도
Table 6. Cronbach's α on Measurements

	변인명	Cronbach 알파	문항수
장치적 특성	시스템 품질	.883	3
	인터페이스 품질	.654	5
인지된 특성	근접감	.795	3
	입체감	.718	2
	선명감	.880	2
현존감	현존감	.716	2
즐거움	즐거움	-	1
재이용 의도	재이용 의도	.749	2
첨단과학 기술인식	첨단과학 기술인식	.865	3

5.1. 성별에 따른 차이 분석

성별에 기반해 독립표본 t-test를 행한 결과, 남성 응답자 그룹이 여성 응답자 그룹에 비해 첨단과학기술이 고령자 건강관리에 긍정적일 것(첨단과학기술 인식 변인)이라고 평가하는 경향을 보였다. 남성이 첨단과학기술을 긍정적으로 인식하는 정도

(M=6.16, SD=1.028)가 여성이 첨단과학기술을 긍정적으로 인식하는 정도(M=5.45, SD=5.45)보다 높았다. 이는 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다(t=2.365, p=.021). 그러나 시스템 품질 등 다른 변인들에 대해선 성별에 따른 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

표 7. 성별에 따른 첨단과학기술인식 변인의 t-test 분석 결과
Table 7. t-test based on gender - Perception on cutting-edge technology

변인	성별	N	평균	표준편차	t
첨단과학기술인식	남성	25	6.16	1.028	2.365
	여성	74	5.45	1.903	

5.2. 현존감 변인의 분석

현존감을 종속 변수로 해서 다중회귀분석을 실시했다. 그 결과는 <표8>과 같다.

표 8. 고령자의 VR 기기 및 콘텐츠 사용 시 현존감에 대한 회귀분석 결과

Table 8. Regression Analysis on Presence (dependent variable)

	변인	비표준화 계수		t 값	유의 확률
		B	표준 오차		
현존감	시스템 품질	-.086	.078	-1.106	.089
	인터페이스 품질	.069	.070	.978	.272
	근접감	.613	.114	5.381	.000
	입체감	-.052	.059	-.885	.379
	선명감	.344	.076	4.494	.000

시스템 품질 등 총 5가지 독립 변인 중 근접감(t=5.381, p<.01)과 선명감(t=4.494, p<.01)이 현존감에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. B(베타)를 살펴보면 근접감과 선명감 둘 다 양의 부호를 가진다. 따라서 근접감과 선명감이 높을수록 현존감이 높아진다고 해석할 수 있다.

5.3. 현존감이 즐거움/재이용 의도에 미치는 영향

VR 기기 및 콘텐츠 이용 시 피험자가 느끼는 현존감이 즐거움과 재이용 의도에 미치는 영향을 파악하기 위해 회귀분석을 실시했다. 그 결과는 <표9>와 같다.

표 9. 현존감이 즐거움에 미치는 영향에 관한 회귀분석 결과
Table 9. Regression Analysis on Enjoyment (dependent variable)

독립 변인	비표준화 계수		표준화 계수	t값	유의 확률
	B	표준 오차	베타		
현존감	.480	.111	.401	4.312	.000

현존감이 즐거움에 끼치는 영향은 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다.(t=4.312, p<.01) 그러므로 현존감이 높을수록 즐거움이 늘어난다고 볼 수 있다.

현존감이 재이용 의도에 끼치는 영향은 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다.(t=3.323, p<.01) 그러므로 현존감을 높게 느낄수록 재이용 의도 또한 늘어난다고 볼 수 있다.

표 10. 현존감이 재이용 의도에 미치는 영향에 관한 회귀분석 결과

Table 10. Regression Analysis on willingness to reuse (dependent variable)

독립 변인	비표준화 계수		표준화 계수	t값	유의 확률
	B	표준 오차	베타		
현존감	.410	.123	.318	3.323	.001

5.4. 연구 결과 종합

본 연구에서 가상현실 기기 및 영상 콘텐츠를 접한 피험자는 모두 IT 기기 이용에 익숙하지 않은 고령자 집단이다. 한국 고령자 집단의 여가 활동에서 IT 기기 및 콘텐츠 활용률은 매우 낮다. 앞서 언급했듯이 TV 시청, 산책이 활동 대부분을 차지하고 있다. 따라서 여가 활동의 다양성과 질을 높여 고령자 집단의 심리적 안정을 향상시킬 필요성이 강하게 요구되고 있다. 본 연구는 2017년 말에 소비자 시장에 출시된 첨단 가상현실 제품 및 콘텐츠를 활용해 고령자 집단에서 VR 서비스의 활용 가능성을 탐구했다. 더욱 장기적으로 보면 IT 서비스에 익숙한 세대가 고령자가 되면서 첨단과학기술의 활용이 일상적이 될 것이다. 그러나 그 이전 세대는 IT 여가 활동에서 소외된 세대며, 발전된 과학기술 서비스를 스스로 찾아 활용하기 어렵다. 반대로 첨단 IT 기술을 고령자를 위해 적재적소에 활용할 수 있다면, 고령자 심리 안정 등 전반적인 노인 복지 향상에 기여할 잠재적 가능성이 풍부하다. 거시경제적인 관점에서 첨단과학기술을 고령자 심리 안정 등 노인 복지를 위해 적재적소에 활용

할 수 있다면 사회가 부담하는 전체 비용을 절감할 가능성도 높아진다. 본 연구는 기초적인 가상현실 체험 서비스 단계에서 고령자 집단의 반응을 분석해 향후 더욱 다양한 가상현실 서비스를 적용할 방안을 위한 기초를 분석했다.

[연구문제 1]은 가상현실 기기 및 콘텐츠가 IT 기기 및 콘텐츠에 익숙하지 않은 고령자 집단에 유의미한 영향을 미칠 수 있는지 확인하는 것이었다. 고령자로 구성된 피험자 집단이 가상현실 체험에서 획득한 현존감이 즐거움에 끼치는 영향은 통계적으로 유의미($t=4.312, p<.01$)했고, 재이용 의도에 미치는 영향 또한 유의미($t=3.323, p<.01$)했다.

[연구문제 2]는 성별에 따라 첨단과학기술에 대한 인식이 차이를 보이는지 확인하는 것이었다. 본 실험에선 남성이 첨단과학기술을 긍정적으로 인식하는 정도($M=6.16, SD=1.028$)가 여성이 첨단과학기술을 긍정적으로 인식하는 정도($M=5.45, SD=5.45$)보다 높았고 이 결과는 통계적으로 유의미했다($t=2.365, p=.021$). 그러나 다른 변인들에선 성별에 따른 유의미한 차이가 없었다. 이는 실험 및 설문조사에서 측정된 다른 변인들이 직접적으로 첨단과학기술 인식의 성별 차를 설명할 수 없다는 것을 의미한다.

[연구문제 3]은 시스템 품질, 인터페이스 품질, 근접감, 입체감, 선명감이 피험자의 현존감에 영향을 미치는지 여부를 확인하는 것이었다. 다중회귀분석 결과 근접감과 선명감만 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 실험에 채용된 HMD 기기는 이미 첨단제품에 익숙한 사용자를 대상으로 한 소비자 제품으로 고령자를 위한 특별한 배려나 인터페이스가 존재하지 않는다. 그러한 점이 시스템 품질과 인터페이스 품질 평가에 반영된 것으로 해석할 수 있다. 반면 영상 콘텐츠 자체에서 느낄 수 있는 근접감과 선명감을 피험자는 인식했고 이는 현존감과 연결되었다.

[연구문제 4]와 [연구문제 5]는 각각 현존감이 즐거움과 재이용 의도에 미치는 영향을 고찰하는 것이었다. 두 회귀분석 결과 모두 유의미하게 나타났다. 이는 IT 기기에 익숙하지 않은 고령자도 가상현실 서비스를 체험해 즐거움을 느낄 수 있고 재이용 의도를 가질 수 있음을 긍정한다. 향후 고령자를 위해 전문화된 가상현실 기기 및 콘텐츠를 공급한다면 노인 여가 활동의 폭과 깊이를 넓힐 수 있음을 시사한다.

6. 결론 및 연구의 한계

앞서 5.4.를 포함한 5장 전체를 통해 연구문제1부터 연구문제 5까지 실험, 실험 결과 그리고 최종 결론을 종합했다. 이를 통해 현존감이 즐거움과 재이용 의도에 유의미한 영향을 미친다는 사실을 확인했다. 성별차가 첨단과학기술인식에 미치는 영향은 설문조사에서 유의미하게 나타났지만, 다른 요인들은 전혀 무관하게 나타났다. 따라서 성별차가 어떤 인과관계를 통해 첨단과학기술인식에 영향을 미쳤는지 구체적으로 단정할 수 없었다. 이는 향후 재실험 및 재분석이 필요함을 시사한다.

근접감과 선명감이 현존감에 유의미한 영향을 미친다는 사실을 확인할 수 있었다. 시스템 품질, 인터페이스 품질이 미치는 영향은 유의미하지 않았다.

최종적으로 현존감은 즐거움과 재이용 의도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이는 가상현실 체험에서 현존감의 중요성을 시사한다. 또한 피험자 집단이 고령자임에도 불구하고 최첨단 VR 기기의 사용에서 유의미한 현존감 체험이 가능했음을 시사한다.

본 연구에서 각 측정 변인에 대한 실험 및 설문은 IT 기기에 익숙하지 않은 피험자 집단(고령자)을 고려해 간략화 했다. 이를 통해 실험 과정에서

피험자가 피로와 스트레스를 적게 받도록 했다. 이는 실험 및 설문 조사의 정확성과 신뢰성을 유지하기 위한 것이다. 그러나 실험 및 설문 조사의 단순화는 확보 가능한 데이터의 양과 질을 낮출 수 있다. 따라서 향후 추가 실험 및 설문조사에서 더욱 정교한 데이터를 확보하면서 동시에 피험자의 피로와 스트레스를 줄이는 방안을 강구할 필요성이 제기된다.

본 연구에서 피험자 집단에 제공된 가상현실 콘텐츠는 동일했다. 향후 실험에서 콘텐츠의 유형 혹은 장르에 따른 영향을 식별하기 위해 제공하는 콘텐츠를 피험자 집단에 따라 다르게 구성할 필요가 있다. 이를 통해 콘텐츠 유형 혹은 장르에 따른 영향을 탐구할 수 있을 것으로 전망한다.

References

- [1] UN. *World population ageing 2017*. UN, 2017.
- [2] The White House. *2015 White House conference on aging*, 2015.
- [3] A-R. Choe, Y-G. Yeun, and G-H. Lee, *The analysis of mediating effects of leisure satisfaction and leisure flow within the relationship of leisure function and the psychological well-being of participants in leisure sports*, The Korean Journal of Physical Education, Vol. 51, pp. 377-386, 2012.
- [4] S-I. Kim, and J-E. Park, *Structural relationship among leisure function, social role loss and depression of older adults participants of leisure sport*, Journal of Sport and Leisure Studies, Vol. 63, pp. 573-584, 2016.
- [5] Ministry of Health and Welfare in S. Korea, http://www.mohw.go.kr/react/modules/download.jsp?BOARD_ID=4200&CONT_SEQ=293292&FILE_SEQ=205279, Dec. 2016.
- [6] H-J. H, and H-K. Kim, *The effect of lesiure activities on anxiety and depression of the elderly*, Korean Journal of Sports Science, Vol. 20, pp. 351-359, 2011.
- [7] Y. A. G. V. Boas, *Overview of virtual reality technologies*, Interactive Multimedia Conference. Vol. 2013. 2013.
- [8] P. R. Desai, P. N. Desai, K. D. Ajmera, and K. Mehta, *A review paper on oculus rift-a virtual reality headset*, arXiv, preprint, 1408.1173, 2013.
- [9] S-S. Nam, H-S. Yu, and D-H. Shin, *User experience in virtual reality games: the effect of presence on enjoyment*, International Telecommunications Policy Review, Vol. 24, No. 3, pp. 85-125, 2017.
- [10] <https://www.youtube.com/watch?v=sTQ3-jeRvBk> -Sang Yep Back (2016.06.01.)Virtual healing using VR (green trail of Bukhansan trail) Retrieved 2018.01.20. #1
https://www.youtube.com/watch?v=lJype_TafRk -Qantas (2015.06.28.) Island in 360° Virtual Reality with Qantas Retrieved 2018.01.20. Sea #2
https://www.youtube.com/watch?v=-bIrUYM-GjU&list=PLzJMTWtR8rhM1fEFxoklbr_51z8fLROy9&index=6 -Realidyne (2015.07.18.) Malaekahana Sunrise (360° Video, 4K) Retrieved 2018.01.20. #3
https://www.youtube.com/watch?v=lJype_TafRk -Qantas (2015.06.28.) Island in 360° Virtual Reality with Qantas Sea Retrieved 2018.01.20. #4

- [11] Samsung. Samsung Head Mounted Display (HMD) Odyssey, XQ800ZAA-HC1KR, <http://www.samsung.com/sec/hmd/xq800zaa-hc1kr/>, Nov. 2017.
- [12] Y-H. H, H-C. Cheoi, and Y-G. Kim, *A verification of the structural relationships between system quality, information quality, service quality, perceived usefulness and reuse intention to augmented reality by applying transformed TAM model : A focus on the moderating role of telepresence and the mediating role of perceived usefulness*, Korean management review, Vol. 43, pp. 1465-1492, 2014.
- [13] H-C. Yang, and D-H. Jung, *Influence of 3D characteristics perception on presence, and presence on visual fatigue and perceived eye movement*, Journal of Broadcast Engineering, Vol. 17, pp. 60-72, 2012.
- [14] B. G. Witmer, and M. J. Singer, *Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire*. Presence, Presence: Teleoperators and Virtual Environments, Vol. 7, Issue 3, pp. 225-240, 1998.
- [15] R. McGloin, K. S. Hull, and J. L. Christensen, *The social implications of casual online gaming: Examining the effects of competitive setting and performance outcome on player perceptions*, Computers in Human Behavior, Vol. 59, pp. 173-181, 2016.
- [16] H-C. Kim, and Y-H. Hyun, *Predicting the use of smartphone-based Augmented Reality (AR): Does telepresence really help?*, Computers in Human Behavior, Vol. 59, pp. 28-38, 2016.

가상현실 기기를 활용한 고령자 사용자 경험에 관한 연구

이종식, 이강년

성균관대학교 인터랙션사이언스학과

요 약

본 연구는 고령자의 삶의 만족도를 높이기 위해 가상현실(Virtual Reality: VR) 기기 및 콘텐츠를 활용하고 체험하는 것에 초점을 두었다. 여가 활동은 일자리가 없는 고령자의 주된 활동이다. 결과적으로, 여가 활동의 다양성과 질이 고령자의 삶의 만족도에 영향을 미친다. 동영상 콘텐츠를 포함한 가상현실 서비스는 고령자들에게 발전되고 흥미로운 경험들을 제공할 수 있다. 전세계에 걸쳐, 인구 고령화는 각 사회에서 가장 중요한 문제들 중 하나가 되었다. 고령화에 따른 사회적, 경제적 부담은 한국을 포함해 세계의 지속가능성에 심각한 도전이 되고 있다. 저자들은 고령 피험자(50세부터 90세까지)를 대상으로 VR의 사용을 연구한다. 본 실험에서 저자들은 시스템 품질, 인터페이스 품질, 현존감, 즐거움, 재이용 의도, 첨단과학기술 인식을 포함한 요인들을 연구하고 측정한다. 회귀분석에서 근접감($t=5.381, p<.01$)과 선명감($t=4.494, p<.01$)은 VR의 현존감에 유의미한 영향을 미치는 요인이다. VR의 현존감(설명 변수)은 즐거움($t=4.312, p<.01$)과 재이용 의도($t=3.323, p<.01$)에 유의미한 영향을 미친다. 그러므로 고령 피험자는 VR에서 현존감을 더 느낄수록, 더욱 높은 즐거움과 재이용 의도를 느낀다고 볼 수 있다. 결국, 새로운 과학기술에 익숙하지 않은 고령자도 가상현실 서비스를 이용해 여가 활동의 질을 개선할 수 있음을 시사한다.

감사의 글

본 논문은 한국연구재단의 과학기술인문융합 연구 사업으로 과제번호 2017M3C1B6052272 로 학술연구 조성비를 지원 받음.



Jong Sik Lee received the bachelor's degree in the Department of Computer Aided Mechanical Design Engineering from the Daejin University in 2003. He received the M.S. degree in the Department of Electronic Engineer from the Hanyang University in 2005. He received the M.S. degree in the Department of Intellectual property rights law from the Yonsei University in 2016. He received the Ph.D. degree in the Department of Interaction Science from the Sungkyunkwan University in 2014 he was a researcher at Sungkyunkwan University Interaction Science Research Institute. He was a adjunct professor in the Department of Interaction Science from the Sungkyunkwan University from 2017. His current research interests include Emotional Science Brain Computing Interface (BCI) Human Computer Interaction (HCI) Convergence Science User Interface (UI) Intellectual Property. He is a life member of the KKITS.

E-mail address: jongsic@skku.edu

SungKyunKwan University (March 2015~).

E-mail address: knlee999@naver.com



Kang-Nyeon Lee is a doctoral student at the Department of Interaction Science at Sung KyunKwan University (S.Korea). His research focuses on Technology and

Innovation related issues and policies by employing Semantic Network Analysis. His aim is to gain a better understanding of perceptions and policies on the issues of a variety of groups in the world. He obtained his bachelor's degree in Economics from Yonsei University (February 2005). He is taking his master and Ph.D. course at the Department of Interaction Science at