특집논문 (Special Paper)
방송공학회논문지 제17권 제4호, 2012년 7월 (JBE Vol. 17, No. 4, July 2012)
http://dx.doi.org/10.5909/JBE.2012.17.4.551

3D 영상 시청시간 요인이 수용자 인식에 미치는 영향

이 민 주[a], 정 동 훈[b)‡]

Influence of 3D Stereoscopic Video Running Time on Audience Perceptions

Min Joo Lee[a] and Donghun Chung[b)‡]

요 약

미디어 이용자는 미디어에 노출되는 순간 다양한 심리적 반응을 겪게 된다. 3DTV 콘텐츠 역시 미디어 이용자가 그것을 시청하면서 여러 가지 심리적 지각을 하게 되는데, 본 연구는 3D 영상의 시청 시간 변인에 따른 수용자 인식에 대하여 알아보았다. 즉 3DTV 음악 프로그램을 본 수용자들이 시청시간(20분 vs. 40분)에 따라 3D 영상의 긍정적 요소인 인지된 특성과 인상, 프레즌스, 즐거움과 부정적 요소인 피로도와 부자연스러움을 느끼는데 차이가 있는지 알아보았다. 40명의 피험자를 대상으로 실험연구를 진행한 후, 연구문제를 해결하기 위해 다변량분석, 다변량공분산분석, 그리고 일원변량분석을 실시하였다. 연구 결과, 인지된 특성에서는 집단 간 유의미한 차이는 발견되지 않았지만 근접감, 선명도, 메시지 전달력 등 하위 차원에서 유의미한 차이가 나타났으며, 그 중 메시지 전달력에서 가장 큰 차이를 보였다. 인상과 관련해서는 시청시간별로 집단 간 유의미한 차이가 없었으나 하위요인 중에서는 화려함과 창의감이 시청시간 변인에 따른 차이를 보였다. 프레즌스의 경우, 시청시간별로 집단 간 유의미한 차이가 나타났고, 특히 하위차원인 시간관여에서 유의미한 차이가 가장 크게 나타났다. 즐거움에서는 시청시간 별로 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 부정적 요소에서는 시청시간 별로 집단 간 유의미한 차이가 없었으나, 하위 차원인 부자연스러움에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

Abstract

The purpose of this study is to gain knowledge about the influence of running time of 3D stereoscopic video on audience perceptions. This study compares the influence of running time between 20 minutes and 40 minutes of 3D stereoscopic music shows on audience perceptions such as perceived characteristics, impression, presence, entertainment, fatigue and unnatural looking images. After experiment with 40 samples, the present research found that when people watched shorter 3D stereoscopic music video, they perceived more 3D functionality, such as depth, image conveyance and message conveyance. The results also suggest that people who watched shorter 3D stereoscopic video felt more impression such as definiteness and freshness from the 3D images. Moreover, the result confirm that when watching shorter 3D images, people felt more a sense of presence. Findings of this study have important practical implications how running time is important to 3DTV viewers. Since the nature of this study is exploratory, more research about segmented running time and genre, etc. of 3D stereoscopic videos will be needed.

Keyword : 3D, entertainment, fatigue, impression, perceived characteristics, presence, running time

Ⅰ. 서 론

1. 연구배경

TV방송은 아날로그 흑백시대를 시작으로 아날로그 칼라시대, 디지털 SD(standard definition)시대를 거쳐 HD(high definition) TV시대에 이르고 있다. 디지털이라는 새로운 테크놀로지는 우리에게 기존에는 상상하기 어려운 고화질과 고음질의 영상을 즐길 수 있는 기회를 제공하고 있다. 그럼에도 불구하고 TV는 아직까지 평면이라는 한계를 가지고 있어 아무리 고화질이라고 하더라도 그것은 결국 입체감이 없는 2D(two dimension)에 불과하다. 2D 영상은 기본적으로 평면에 정보를 내재하고 있기 때문에 하나의 면만을 인식하며, 전달하는 정보도 색상, 선명도, 밝기, 해상도, 화면의 크기 등으로만 제한되어있다. 반면, 3차원의 입체영상은 위의 기준들 이외에 2차원에는 존재하지 않는 깊이감(depth feeling)이라는 정보를 포함하고 있다. 영상에 사실감을 주기 위한 노력은 기원전부터 시작되었는데, 그림에서 사진, 사진에서 동영상으로 매체는 발전하였지만 평면은 3차원의 완벽한 공간감을 재현하기 어렵다. 물론 이를 극복하기 위하여 심도(depth), 색(color), 조명(light) 등을 이용하여 입체감을 주지만 2D로서는 이를 완벽하게 구현할 수 없다. 그렇기 때문에 3D 영상에 대한 다각적인 관심과 투자, 개발은 곧 3DTV로의 전환이 머지않음을 알 수 있다.

2012년 3월부터 시작된 고화질 3D 시범방송을 시작으로 이제 3DTV의 시대가 올 날이 멀지 않았음을 예측할 수 있다. 그러나 3DTV를 누구나 쉽고 편하게 볼 수 있는 환경이 되려면 해결되어야 할 문제들이 아직 많이 남아있는데, 무엇보다 3D의 주요한 특징인 양질의 입체감 구현이 실현되어야 하고, 이와 더불어 일상적 노출 시 발생할 수 있는 부정적인 신체적, 심리적 요소들을 제거해야 한다. 영화처럼 커다란 화면에 일정 거리가 떨어져 있지 않고 일회성 시청이 아니라, 가까운 거리에서 고정된 위치가 아닌 채로 반복적으로 장시간동안 시청하는 TV의 속성상 3DTV 역시 동일한 조건에서 시청자의 다양한 반응을 고려해야 한다. 그래서 3D 시청 안전성 협의회에서는 '3D 영상 안전성에 관한 임상적 권고안'을 만들며 3DTV 시청 시 고려해야하는 다양한 상황을 권고하고 있다. 3D 영상에 노출했을 때 가장 큰 문제점은 입체감으로 인한 시각적 피로와 두통, 어지러움 등이 발생할 수 있다는 것이다. 미디어 이용자는 미디어를 지각하면서 여러 가지 심리적 반응을 겪게 되는데 3D 영상 역시 마찬가지여서 지금까지의 연구들도 3D 영상 효과를 2D 영상과 비교한 연구[1][2]와 3D 영상을 보면서 수용자가 느끼는 프레즌스 경험에 관한 연구[3], 그리고 3D 영상을 시청하면서 겪게 되는 시각적 피로나 현기증과 같은 생리적인 부작용에 관한 것들[4][5]에 관한 것이었다. 위와 같은 연구들이 다양한 조건 속에서 3D 영상 효과를 측정했는데, 아직까지 3D 영상에 노출된 시간을 통해 시청자의 반응을 조사한 연구는 찾기 힘들다. '3D 영상 안전성에 관한 임상적 권고안'을 보면, 시청 시간을 일반적으로 1시간 시청 후 5분에서 15분 정도 휴식을 취할 것을 권고하고, 단기간의 3DTV 시청은 시청자에 영향을 미치치 않을 것으로 추정하고 있는데 문제는 이러한 권고를 한 근거가 불충분하다는 데 있다. 이에 본 연구는 시간에 따른 3DTV 노출 효과를 분석함으로써 시간과 3D 영상 노출의 관계에 대해 연구하고자 한다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 3D 영상과 TV

3D 영상의 등장은 1950년대 TV가 보급되면서 침체된 영화산업에서 관객을 끌어 모을 방법 중 하나로 모색하면서 부터이다. 이때 등장한 영화가 뷰아나 데빌(Bwana Devil)로 미국에서 큰 흥행을 통해 3D 입체영화가 관심을 끌게 되지만, 소수의 극장에서만 개봉하는 점과 더불어 눈

a) 동덕여자대학교 방송연예과 (Department of Broadcasting & Entertainment, Dongduk Women's University)
b) 광운대학교 미디어영상학부 (Comm. & Tech. Lab, School of Communications, Kwangwoon University.)
‡ 교신저자 : 정동훈 (Donghun Chung)
E-mail: donghunc@gmail.com
Tel: +82-2-940-5584 Fax: +82-2-918-3258
※ "이 논문은 2011년도 정부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2011-32A-B00297)"
· 접수일(2012년4월26일),수정일(2012년7월23일),게재확정일(2012년7월23일)

의 피로, 두통, 구토 등을 유발하는 경우가 빈번해 지면서 그 인기는 시들해 졌다. 간간히 아이맥스(IMAX) 영화관이나 놀이공원 극장에서나 상영되었는데, 90년 중반부터는 입체 TV가 개발되기 시작하여 가정용 3DTV와 다중 방식(multi-view)의 입체 프로젝터, 전자 홀로그래픽 디스플레이(holographic display), 시점 추종 방식의 초다안 영역(super-multiview)의 입체 디스플레이가 등장하기 시작했다. 이후 3D 기술은 TV 디스플레이와 컴퓨터에 응용되어 3DTV 분야 개발로 진행되고 있고, 일본은 1998년 나가노 동계 올림픽을 3D 입체영상으로 중계하는 등 적극적인 모습을 보였다. TV의 보급으로 영화산업을 육성시키기 위해 탄생하였던 3D가 이제는 TV 속으로 들어온 것이다.

3DTV의 보급이 확대되는 현 시점은 3DTV를 통한 콘텐츠 방영이 시청자들에게 어떠한 영향을 미치는지 알아보는 것이 더욱 필요한 시기이다. 이와 관련하여 기존의 연구를 살펴보면, 프리맨과 아본(Freeman, J., & Avons, S.E)[6]은 3D 영상에 적합한 장르로 실황 공연인 콘서트, 연극, 스포츠, 액션 영화 등이 적합하며, 뉴스, 드라마, 다큐멘터리, 토론 등은 3D 영상에 부적합하다는 의견이 나타났다고 밝혔다. 시청자가 느끼는 깊이감과 자연스러움의 정도가 시간 변화에 상당히 영향을 받는다는 연구[1], 시각적 피로는 3D 영상을 시청하기 시작한 후 30분을 전후해서 나타나는 것으로 알려져 있지만, 더 빨리 나타날 수도 더 느리게 나타날 수 있다는 연구[7], 그리고 깊이 방향의 운동 속도를 변화시킨 자극을 시간변인(10분, 20분, 40분간)으로 나눠 측정한 결과 시청시간과 수용자의 피로의 정관계를 밝힌 연구[8]도 있다. 이는 3D 영상의 특성상 시청시간 변인이 수용자의 인지에 매우 중요한 변인으로 작용한다는 것을 알 수 있는데, 인상, 프레즌스, 즐거움 등 수용자가 느끼는 긍정적인 효과와 부정적 요인인 피로와 부자연스러움도 시청시간에 따라 다를 수 있을 것이라는 가정을 가능케 한다. 특히, 지금까지 3D 영상에 대한 연구들은 TV 콘텐츠가 아니라 3D 영화나 애니메이션을 사용했기 때문에 3DTV 연구라기보다는 3D 영상에 대한 포괄적인 연구에 머물렀다고 할 수 있다. 그렇기 때문에 실제로 방송된 3DTV 콘텐츠를 살펴보는 것은 현재 진행되고 있는 3DTV 시범방송의 효과를 테스트해 볼 수 있다는 점에서 시의성이 있고, 타 연구와 차별화가 된다고 볼 수 있다.

2. 3D 영상 시청시간과 수용자 인식

3D 영상이 수용자 인식에 미치는 영향을 다루고 있는 많은 논문들은 2D와 3D를 비교하는 것에 그치고 있다. 예를 들어 금희조[9]의 3D 영상의 효과에 대한 연구결과 '아바타'를 3D로 관람한 그룹과 2D로 본 그룹 사이에 실재감의 유의미한 차이는 발견되지 않았으나, 신체적 불편감을 적게 느낀 피험자들의 경우에 한해 3D 영상이 2D에 비해 실재감을 증진시키는 것으로 나타났다. 김홍규와 윤용필[10]의 연구에서도 2D와 3D를 비교하여 영화 관람 시 신체적 불편감을 많이 느낀 관람자들은 2D에서 오히려 3D보다 높은 실재감을 보여 주었다. 또한 3D로 유도된 실재감은 더 나아가 영화 속 주인공과의 동일시를 촉진하고, 그 결과 영화 전반에서 느끼는 즐거움과 호감도를 높이는 것으로 나타났다, 프레즌스를 매개변인으로 하여 2D와 3D의 광고를 비교한 연구에서는 3D 환경이 더 높은 프레즌스를 느끼게 했으며, 프레즌스가 매개변인으로 작용하여 더 높은 브랜드 태도를 갖도록 했다. 그러나 기억에 관해서는 프레즌스와의 매개변인 관계가 확실하게 나타나지 않았다고 한다[11]. 이러한 기존 연구들을 통해 3D 영상을 시청하는 것은 2D 영상을 시청하는 것과 다르다는 것을 확인시켜 주지만, 지금까지의 연구들이 단순히 2D와 3D의 차이를 밝히는 데에 그치고 있다는 한계를 가지고 있다. 이 한계를 극복하기 위해, 본 연구에서는 3D 영상 시청 시의 시청 조건에 따라 3D영상의 효과가 어떠한 차이를 나타내는지를 밝히고자 한다.

안경방식 3DTV는 인간의 양안시차를 이용한 방법으로서 지금까지 많은 기술 발전을 거치며 3차원 입체 영상 디스플레이에서 현재 가장 보편화된 기술이다. 하지만 그 단점으로 양안의 폭주와 원근조절의 연동에서 오는 불일치로 인해 장시간 시청 시 눈의 피로를 일으키는 한계점을 가지고 있다[12]. 따라서 3D 영상 시청 시의 시청 조건에 따라 3D영상의 효과가 어떠한 차이를 나타내는지 알아보기 위해서는 시청시간에 따른 차이를 규명하는 것이 필요할 것이다. 3D 영상 시청 시간에 따른 시각 피로에 대한 연구들은 몇 가지 진행되고 있지만 아직까지 초기단계에 머물고

있다. 이형철[5]의 연구에 따르면, 피로도는 시청시간이 증가함에 따라 높아졌는데, 신체 통증 요인이 양안 시차의 양에 의해서는 영향을 받지 않고 자극 제시 시간에 영향을 받는 것으로 나타났다. 3분 제시 조건보다는 20분 제시 조건에서 신체 통증이 더 큰 것으로 나타났다는 점에서 3D영상의 시청시간이 증가할수록 부정적 요소가 증가한다는 것을 보여준다. 하지만 스테레오스코픽 이미지를 시청한 후 30분 이후에는 시각적 기능이 원래대로 돌아온다고 여겨지고 있다[13]는 연구결과와 같이 3D 시청시간의 증가가 항상 부정적 요인의 증가로 이어지지는 않을 수도 있다. 무엇보다도, 위의 연구들은 3DTV용으로 제작된 스테레오스코픽 영상이 아니라는 점에서 현재 시범방송으로 제공되는 영상에 적용하기에는 다소 무리가 따른다. 또한 일반적인 TV방송용 콘텐츠의 경우 최소 3분[13]은 너무나 짧은 분량이다. 따라서 TV방송 환경에 맞추어 좀 더 긴 시간에서의 관찰이 필요하다. 또한 스테레오스코픽 이미지를 시청한 후 30분 이후에는 시각적 기능이 원래대로 돌아온다[13]는 연구결과가 3D 영상의 시청시간이 달라지더라도 지지될 수 있는지도 확인해 보아야 할 것이다.

특히, 지금까지의 3D 영상의 시청 시간이 미치는 영향에 대한 연구들은 초기 단계에서부터 주로 부정적 요인에 미치는 영향만이 연구되고 있다. 하지만 3D 영상의 시청시간에 따라 부정적 요인뿐만이 아니라 인지된 특성, 인상, 프레즌스, 즐거움도 다른 영향을 받을 수 있을 것이다. 따라서 수용자의 인식에 미치는 영향을 다양한 범위로 확대시킬 필요가 있으며 현재 스테레오스코픽 영상을 이용해서 이와 같이 다양한 변인을 다룬 연구는 거의 없기 때문에 본 연구는 중요한 의미를 가질 수 있다. 3DTV의 비용부담이 일반인들에게도 수용가능하게 됨으로써 보급이 활발해지고 있으며, 이에 맞추어 방송사들도 3D 콘텐츠를 제작, 방영하고 있는 시점에서 3DTV를 통한 콘텐츠 방영이 시청자들에게 어떠한 영향을 미치는지 알아보는 것은 중요하다. TV는 다른 매체와 달리 노출되는 시간이 상대적으로 일정하고, 편성이라는 시스템으로 운영되어져 있으므로 3DTV 콘텐츠를 몇분으로 제작할 것인가를 결정하는 것이 핵심사항일 수 있기 때문이다.

3. 인지된 특성

3D 영상은 전달되는 정보에 따라 기존의 2D와 구분할 수 있으며, 그 차이를 살펴보면 왜 다른 기술을 구현하는지를 알 수 있다. 2D로 전달되는 정보는 색상, 선명도, 밝기, 해상도, 화면의 크기 등으로 그 기준이 비교적 명확하다. 그러나 3차원 입체영상은 이러한 기준들 이외에 여러 가지 요인들에 영향을 받는데, 그 이유는 2차원에서는 존재하지 않는 깊이감(depth feeling)에 대한 정보를 포함하고 있기 때문이다. 하지만 3D 영상을 인지하는 차이는 개인에 따라 다른데, 3D를 인지하지 못하는 사람이 있는가하면 3D를 잘 볼 수 있는 사람들도 그 정도가 다르다. 이는 수렴 능력의 차이 때문에 비롯된다[14]. 3차원에 대한 인식, 즉 깊이감은 눈에 의한 생리적 요인과 두뇌에 의한 심리적 요인에 의해 얻어진다[15]. 이를 자세히 살펴보면, 두 눈이 약 65mm정도 떨어져 있기 때문에 하나의 물체를 보아도 좌, 우의 차이가 생기는 양안시차(binocular disparity)는 공간감을 인식하게 해준다. 그리고 두 눈이 떨어져 있기 때문에 물체를 바로 볼 때 양쪽 눈과 바라보는 대상이 각을 이루게 되는 수렴(convergence)이 있는데 이는 깊이를 인식하는 요소 중 하나이고[15], 눈이 물체와 거리에 따라 렌즈의 두께를 바꾸어 초점을 조절하는 원근조절(accommodation)도 역시 깊이감을 느끼게 해준다. 마지막으로 수평 또는 수직으로 움직이는 대상을 볼 때 가까운 물체의 움직임은 크게, 멀리 있는 물체의 움직임은 작게 느껴지는 차이가 나타나는데 이것이 바로 운동시차(motion parallax)이며 이는 2차원 영상에서도 입체감을 느끼게 하는 요소이다. 3D 영상을 구현하는 기술적 차원은 아직 진행 중에 있으며, 보다 편안한 시청을 위한 기술 또한 그러하다. 특히, 기술을 사용하는 것은 본질적으로 사람이기 때문에, 3D의 적정 레벨 기준이 정해지지 않은 시점에서 3D 영상을 보는 시청자들이 어떻게 인지하느냐는 3D가 2D와 다른 입체감 등으로 중요하다. 정동훈과 양호철[16][17]은 3D 영상의 입체지각에 대한 인지된 특성을 측정하기 위한 연구를 2회 실시했는데, 이를 통해 근접감, 선명도, 실물감, 메시지 전달력, 입체감 이라는 5가지 요인을 발견하였다.

연구문제 1. 시청시간(20분 vs. 40분)에 따라 3DTV 콘텐츠의 인지된 특성(근접감, 선명도, 실물감, 메시지 전달력, 입체감) 평가에 유의미한 차이가 있는가?

4. 인상

인상은 외부의 물리적인 자극에 의한 감각이나 지각으로 인하여 인간의 내부에 일어나는 미적이고 심리적인 체험을 말한다. 인상은 특정 대상에 대해 알고 있는 정보를 종합하여 일관성 있는 특징을 찾아내 그 대상을 이해하는 과정에서 형성된다[18]. 즉 지각 대상에 대한 전반적이며 조직화된 판단을 내리는 것이다[19]. 인상형성과정은 지각 대상에 대한 여러 가지 정보들의 의미를 평가 또는 해석, 그것을 지각자의 사전지식에 의해 조직화하고, 이를 바탕으로 대상에 대한 특성을 추론하며, 마지막으로 그러한 판단에 기초해서 대상의 특성을 귀인하는 과정이라고 할 수 있다[20]. 리브슬리와 브롬리(Livesley & Bromley)[21]는 단서의 선택, 해석적 추론, 확대 추론, 예측이라는 4단계로, 슈나이더, 하스토퍼와 엘스워스(Schneider, Hastorfer, & Ellsworth)[22]는 주목, 즉각적 판단, 원인귀속, 추측, 인상형성, 예측이라는 6단계로 설명하고 있다. 이러한 인상형성은 지각대상으로부터 얻은 정보를 통합하여 일관성 있게 그에 대한 인상을 형성하는 과정이다. 또한 이것은 지각자 입장에서 지각대상을 평가하는 것이므로 개인에 따라 차이가 심할 수 있다. 하지만 지각 대상에게 원인 귀속을 하기 때문에 지각자의 일방적인 것이라기보다는 지각 대상과의 상호작용에 의해서 일어난다고 할 수 있다[22].

인상형성 방식의 대표적 접근방법에는 지각대상에 인상형성의 전반적인 과정을 다룬 애쉬(Asch)[23]의 형태주의 이론(Gestalt psychology Theory)과 평가적 차원의 판단 결과를 다룬 앤더슨(Anderson)[24]의 행동주의적 이론(behaviorism)이 있다. 전자는 인지적인 측면을 강조하는 이론으로서 인상형성은 각기 다른 독립적으로 주어지는 정보들을 조직화시켜 하나의 의미 있는 전체 형태로 지각하는 것이다(Freedmann)[18]. 이러한 접근은 지각 대상이 가지고 있는 여러 특성들이 상호 영향을 하여 최종적으로 형성하는 하나의 일관된 전체 형태(Gestalt)라고 가정[25]하였기 때문에 전체가 전부의 합과 같지 않다는 것을 강조한다. 이 관점에 의하면 지각자는 지각 대상에 대한 정보를 있는 그대로 받아들이지 않고 선택적으로 수용하고, 상황적인 요인 등을 고려하여 그것을 재해석하고 분석하여 의미 있는 새로운 형태로 조직화한다고 본다. 반면에 학습적인 측면을 강조하는 행동주의적 접근에서의 인상형성은 하나하나의 정보가 가지고 있는 값(value)을 통합하여 얻어지는 것이며, 대상에 대하여 단순하고 기계적인 방법으로 정보를 모아 이에 대한 평균치로 최종적인 인상의 결과를 얻게 되는 것이다[26]. 앤더슨(Anderson)[24]은 인상형성 과정에서 주어지는 여러 개의 정보 의미를 기계적으로 합산하여 최종적으로 인상형성이 된다고 보는 정보통합 모형을 제시하였다. 이는 인상형성이 지각대상이 가진 여러 특성들을 얼마나 정적 또는 부적으로 간주되는가에 따라서 이루어진다고 보았다.

지각대상에 대한 인상은 지각자의 주관적 판단에 따라 다르게 나타나기 때문에 이를 측정하기 위해서는 다양하고 많은 측정문항을 통해 통합적 이미지를 이끌어내야 한다. 본 연구에서의 인상은 3D 영상에 대하여 수용자가 느끼는 판단을 의미하는데, 화면을 선명하고 정밀하게 느끼는지를 포함하여 새롭고, 참신하게 느끼는지 등에 관한 것들이다. 정동훈과 양호철[16][17]은 3D 영상에 노출한 후 평가에서 인상은 선명함, 신비감, 화려함 등 6개의 요인으로 구성되어 있음을 밝힌 바 있다.

연구문제 2 : 시청시간(20분 vs. 40분)에 따라 3DTV 콘텐츠의 인상(선명함, 화려함, 신비감, 창의감) 평가에 유의미한 차이가 있는가?

5. 프레즌스

텔레프레즌스는 민스키(Minsky)[27]에 의해 처음 사용되었다. 이후 롬바드 등(Lombard & Ditton)[28]은 이를 통합해서 '프레즌스(presence)'라는 용어로 통일하였다. 프레즌스는 기준이 되는 하나의 정의가 존재하기 보다는 연구자에 따라 다양하다. 가상환경에 존재한다는 느낌으로 정의하는가 하면(Kim & Biocca)[29], 자신의 신체 또는 감각의 일부

가 가상환경으로 이동[29][30][31], 가상환경을 의식하지 못하는 심리적, 인지적, 지각적 상태[32], 지각적 착각, 주관적 경험[2][32]등으로 정의하기도 한다. 이를 정리하면 프레즌스란 사람들이 미디어를 이용할 때 자신이 미디어를 경험하고 있다는 것을 알면서도 어떤 수준에 도달하면 그 존재를 잊어버리는 심리적 상태 또는 주관적 지각상태라고 결론지을 수 있다. 이러한 프레즌스에 영향을 미치는 요인들도 그 정의만큼이나 다양하다. 단순하게 기술적 요인인 외적요소와 참여자요인인 내적요인으로 나누는가 하면[35], 미디어 형태, 미디어 내용, 이용자 요인(Lombard & Ditton, 1997)[28] 혹은 기술적 요인, 이용자 요인, 사회적 요인[34] 등으로 나누기도 하였다. 김과 비오카(Kim & Biocca)[34] 그리고 김태용[35]은 감각적 몰입도(sensory immersion), 감각적 충실도(sensory fidelity), 인지적 충실도(cognitive fidelity), 수용자의 개인적 특성(personal factors)이 프레즌스 경험 확률을 결정짓는 요인이라고 주장하였다. 이를 종합하여 살펴보면 결론적으로 프레즌스를 결정하는 요인으로 매체 특성과 이용자 특성을 들 수 있다.

특히, 우리가 관심의 기울여야 하는 특성은 기술적 차원이 아닌 이용자 차원과 관련이 있다. 왜냐하면 미디어 이용자의 개인적 차이는 미디어의 선택과 노출, 미디어를 통한 즐거움, 그리고 미디어에 대한 반응 효과를 중재하는 역할을 하기 때문이다(Oliver, Kim, & Sanders)[36]. 기존의 미디어 환경에서는 이용자의 개인적 차이 보다는 미디어 내용에 보다 집중하여 왔지만 지금의 미디어 환경에서는 미디어 이용의 개인적 차이가 더 강조되고 있다. 선택적 노출(selective exposure)이란 개념은 이러한 미디어 이용의 개인적 차이를 강조하는 대표적 접근 중 하나이다[37]. 프레즌스에 영향을 주는 요인으로 이용자의 속성(trait)과 상태(state)를 꼽는데, 속성은 이용자의 본성적이고 지속적인 부분이고, 상태는 상황에 따라 수시로 변하는 것이다[29].

기존 연구들을 살펴보면, 비교적 수용자들은 2D 보다 3D 영상을 시청할 때 높은 수준의 입체감과 프레즌스를 경험하는 것으로 밝혀졌다. 헨드릭스와 바필드(Hendrix & Barfield)[38]는 2D와 비교하여 3D 이미지가 15% 이상 높은 프레즌스 수준을 경험하며, 3D 이미지의 부정적 요인인 중첩(double image)이나 고스트(ghost) 현상이 발생하지 않았을 때 더 높게 나타난다고 말하였다. 프리맨과 아본(Freeman & Avons)[6]도 3D 영상을 시청하는 동안 더 많은 프레즌스를 경험하는 것으로 밝혀졌는데, 3D 영상의 현실감, 자연스러움, 흥미, 관심 등이 프레즌스를 더욱 느끼게 하는 요인이며, 3D 영상에서 본 장면이 현실에서 본 장면보다 더 사실적으로 느껴진다고 했다. 양호철과 정동훈[17] 그리고 정동훈과 양호철[16][17]은 이러한 프레즌스의 효과를 측정하기 위해 측정도구를 개발하였고, 이를 통해 프레즌스가 시각피로도와 부적(negative) 관계를 갖고 있음을 밝힌 바 있다.

연구문제 3 : 시청시간(20분 vs. 40분)에 따라 3DTV 콘텐츠의 프레즌스(공간 관여, 시간 관여, 몰입 역동감, 몰입 실재감) 평가에 유의미한 차이가 있는가?

6. 즐거움

전통적 즐거움 이론(entertainment theory)에서는 호기심, 놀라움, 서스펜스 개념을 통해 즐거움의 경험을 설명하였다. 이러한 즐거움은 심리학에서 재미(interest)의 개념으로 설명하기도 하는데, 칙센트미하이[39]는 재미와 즐거움을 감정, 태도, 기쁨, 내적 동기와 같은 유사개념의 연구에 대한 고찰로부터 개념화하였다. 반면, 이 둘의 개념을 분리하여 정의하기도 하지만[40][41], 본 연구에서는 3D영상을 보면서 이용자가 느끼는 재미와 흥미, 매력, 호감 등을 포함하는 심리적 만족감으로 즐거움을 정의하고자 하기 때문에 이 두 개념을 포함시켰다.

즐거움이 이용자들에게 미친 영향에 관한 기존 연구들을 보면, 즐거움은 긍정적인 분위기와 만족, 그리고 사용자의 즉각적이고 주관적인 경험에 영향을 미쳤다고 밝혀졌으며[42], 사용자의 만족에 영향을 미치는 중요한 변수라고 나타나있다[43]. 프레즌스의 대표적인 효과 중의 하나가 미디어 이용자에게 즐거움이나 흥미를 유발시키기 위한 것이기 때문에 즐거움은 프레즌스와 밀접한 관계를 가지고 있다[44][45][28]. 프레즌스가 유발하는 이용자의 즐거움에 대한 연구로 가상현실에서의 프레즌스와 즐거움의 정 상관관계에 대해 밝히거나[43], TV 화면 크기를 통해 프레즌스와 즐거움

의 효과를 밝히기도 하였다[28]. 특히 입체감과 깊이감을 가지고 있는 3D 영상은 프레즌스 미디어로서 3D 영상을 이용하는 수용자에게 프레즌스를 통하여 즐거움의 효과를 주고자 하는 것이다. 따라서 3D 영상 시간에 따른 시청자 반응을 살펴보려는 본 연구에서는 즐거움 변인이 주요하게 사용될 수 있을 것이다.

연구문제 4 : 시청시간(20분 vs. 40분)에 따라 3DTV 콘텐츠의 즐거움 평가에 유의미한 차이가 있는가?

7. 부정적 요소

3D 영상의 기술적인 한계로 인한 부정적 요인은 피로와 부자연스러움을 들 수 있다. 피로(fatigue)의 어원은 라틴어 “fairgoer”에서 유래되었는데, 지나친 육체적, 정신적 활동으로 인하여 지쳐있는 상태를 의미한다. 피로에 대한 다양한 정의를 살펴보면, 길버트(Gilbert)[46]는 피로를 개인이 경험하는 주관적인 감각으로서 육체적, 정신적 스트레스의 지표이며 방어적 반응이며 병리적 상태를 유발하는 전구증상(premonitory symptoms)이라고 하였다. 또한 일상적인 활동 이후의 비정상적인 탈진증상, 기운이 없어서 지속적 노력이나 집중이 필요한 일을 할 수 없는 상태[47], 혹은 산업보건학에서는 과도한 정신적, 육체적 노동에 의한 피곤함의 상태로 정의하는데, 인간의 기능은 생리학적 기능과 육체적, 정신적 행위에 의해 영향을 받기 때문에 결국 인간의 기능 작용이 저하되는 결과를 초래한다[48]. 이러한 이유로 피로는 원인 요인이기도 하지만 수행능력의 저하라는 결과 요인으로 정의되기도 한다. 시각 피로에 대한 전반적인 메커니즘은 아직 규명되지 않았지만 일반적으로 눈의 피로, 두통, 눈물, 압박감, 통증, 불편함, 흐린 시야, 굳은 어깨 등의 증상으로 나타난다. 이러한 피로의 측정은 뇌파검사, 플리커 테스트(flicker test), 안구운동측정 등의 객관적 측정 방법이 사용되기도 하나, 개인의 평가를 중요시하는 주관적인 측정방법 또한 여러 학자에 의해 강조되어지고 있다[49][50].

3D 영상의 가장 큰 특징인 입체감이 과장되면 양안 시차 때문에 피로감을 느낄 수 있고, 이로 인하여 수용자가 입체감의 부자연스러움을 인식하게 되면 이로 인하여 프레즌스 경험에 부정적인 영향을 미치는 것이 일반적이다[6]. 이는 개인에 따라 다르게 나타나는데, 3D를 인지하지 못하는 사람이 있는가하면 3D를 잘 볼 수 있는 사람들도 불편함을 느끼는 정도가 다르기 때문이다. 이는 수렴(convergence) 능력의 차이 등에서 비롯된다고 한다[14]. 기술적인 측면에서 3D영상의 시각 피로는 조절과 수렴의 불일치 때문에 발생하지만 스크린의 밝기와 시청거리도 높은 연관이 있다고 밝혀진 바 있다[13]. 쿠이와 토트(Kooi & Toet)[51]는 공간왜곡 특성 비대칭과 시차의 요인들을 조사하여 편안함 정도를 측정하였는데, 이는 시청 환경 또는 디스플레이가 변할 때 다르게 나타난다. 이외에도 시청자들은 카메라 설치방법, 시청거리, 시차 분포, 시차 변동, 수직 시차, 크로스톡, 노이즈, 움직임, 카메라의 비대칭 특성 등에 의해서도 시각 피로와 부자연스러움을 느끼게 된다. 또한 3D 영상을 제작할 때 깊이감이 주는 효과를 더욱 강하게 하려는 의도 때문에도 생긴다. 정동훈과 양호철[16][17]은 3D 영상에 노출되었을 때 나타나는 반응 가운데 부정적 결과로써 피로도와 부자연스러움을 발견한 바 있고, 이러한 부정적 요인은 3D 영상을 평가하는데 중요한 변인으로 고려되어야만 한다.

연구문제 5 : 시청시간(20분 vs. 40분)에 따라 3DTV 콘텐츠의 부정적 요소(불편 피로감, 부자연스러움) 평가에 유의미한 차이가 있는가?

III. 방법론

1. 표집과 실험과정

서울시에 위치한 4년제 종합대학교에 재학 중인 20대 대학생 40명을 학교 인터넷 게시판을 통해 모집한 후에 20분 음악 프로그램 시청 그룹과 40분 음악 프로그램 시청 그룹 각각 20명을 무선 배치했다. 음악 프로그램을 선정한 이유는 다른 장르는 시간 변인 외에 프로그램 내용이 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 가령 다큐멘터리나 드라마와 같이 스토리텔링이 주요한 역할을 하는 장르나 순간 순간 긴장감이 달리 제공되는 스포츠 등의 프로그램보다는 순전히 방송된 노래

숫자의 차이만 존재하는 음악 프로그램이 시간 외의 가외변인 영향을 가장 덜 받으리라 판단했다. 또한 표집 집단이 대학생 대상이기 때문에 이들에게 인기가 많은 가수들이 소개되는 프로그램이 기본적인 관심을 불러일으킬 수 있다고 판단했다. 실험에 사용한 디스플레이 장치는 3DTV(삼성 파브, UN46C7000WF)를 데스크탑과 연결하여 하드디스크에 저장된 실험용 영상을 3DTV에서 출력하는 방식을 택했다. 3DTV의 크기는 46인치이며 피험자는 3DTV와 3D안경 제품사용설명서에 명시되어 있는 적정 시청거리 중 TV와 가장 가까운 거리인 2m 떨어진 거리에서 셔터 글라스(shutter glass)안경을 착용한 후 영상을 시청하였다. 실험에 사용된 콘텐츠는 한국HD방송주식회사에서 실제 상영을 위해 제작된 영상물로서 사이드 바이 사이드(side- by-side)방식으로 편집된 1920×1080 해상도의 Proress422 포맷 MOV파일이며 콘텐츠명은 Mwave(60분)이다. 실험을 위해 이를 20분과 40분으로 다시 재가공하여 Mpeg2 포맷의 M2T 파일로 변환하였다. 3DTV 양옆에 외부 스피커를 장착하여 시청자가 최대한 영상에 몰입할 수 있도록 하였다. 피험자는 남성 53명, 여성 28명으로 이는 각각 65.4%와 34.6%이며, 평균 연령은 남성 22.87세(SD=2.13), 여성은 20.56세(SD=1.20)였다.

2. 측정

인지된 특성은 정동훈・양호철[17]의 3D 영상 평가를 위한 척도개발 및 타당도 검증연구의 2차 실험에서 사용된 문항들을 바탕으로 측정하였는데, 근접감 6문항, 선명도 3문항, 실물감 4문항, 메시지 전달력 3문항, 입체감 3문항 등 5가지 항목에 대해 총 19문항을 이용했다. 인상도 정동훈・양호철[17]의 실험에서 사용된 문항들을 바탕으로 측정하였는데, 선명함 4문항, 화려함 3문항, 신비감 3문항, 창의감 3문항 등 4가지 항목에 대해 총 13문항으로 구성되어있다. 프레즌스는 김과 비오카(Kim & Biocca)[29]가 사용했던 7개 문항과 정동훈・양호철[17]이 사용한 14개 문항 중 19개의 문항을 사용하여 본 연구에서 사용한 처치영상에 맞게 수정하였는데, 공간 관여 6문항, 시간 관여 4문항, 몰입 역동감 4문항, 몰입 실재감 3문항 등으로 측정하였다. 즐거움은 “3D 영상을 보는 것은 즐거웠다”, “3D 영상을 보는 것은 재미있었다”, “3D 영상을 보는 것은 기분이 좋다” 등의 5개 문항을 만들어서 측정하였으며, 부정적 요소 역시 정동훈・양호철[17]의 실험에서 사용된 11개 문항으로 측정하였다. 마지막으로 프레즌스의 통제 변인인 몰입 경향성을 위트머와 싱어(Witmer & Singer)[5]의 몰입경향척도(Immersive Tendency Questionnaire) 와 정동훈과 양호철[17] 연구를 바탕으로 14개 항목으로 살펴보았다. 측정된 모든 변인들은 3개 이상의 문항을 포함하고 있으며 5점 리커드 척도로 측정, 통제변인인 몰입경향성을 제외하고는 크롬바흐 알파값이 최소 .77 이상의 신뢰도 값을 보였다. 데, 이는 <연구문제 3>에 대한 가설 검증에서 프레즌스의 하위차원들과 상관이 있기 때문에 이 변인을 통제하여 연구문제에 대한 답을 구하는데 사용하기 위해 측정한 것이다. “영화나 TV 드라마를 볼 때 쉽게 빠져드는 편입니까?”, “시간이 가는 것을 모를

표 1. 측정 변인들의 신뢰도
Table 1. Reliability test

변인명		신뢰도	문항 수	변인명		신뢰도	문항 수
인지된 특성	근접감	.83	6	프레즌스	공간 관여	.93	6
	선명도	.91	3		시간 관여	.90	4
	실물감	.83	4		몰입 역동감	.86	4
	메시지 전달력	.86	3		몰입 실재감	.87	3
	공간 확장감	.83	3	즐거움		.87	5
인상	선명함	.95	4	부정적 요소	불편 피로감	.92	8
	화려함	.93	3		부자연스러움	.88	3
	신비감	.77	3	몰입경향성		.70	14
	창의감	.95	3				

정도로 어떤 것에 빠져 든 적인 있나요?" 등으로 구성되어 있으며, 크롬바흐 알파값은 .69이었다.

Ⅳ. 연구결과

분석을 위해 SPSS 18.0 프로그램을 사용하였으며, 연구문제에 맞추어 분석기법을 달리하였다. 먼저 3D 영상물에 대한 시간 효과 분석을 비교하기 위한 본 연구가 타당성을 갖기 위해서 2D 영상물에 대한 시간 효과가 없음을 검증해야 한다. 이는 시간변인이 만일 2D에서도 발생한다면, 이는 3D 영상물만의 효과가 아닌 일반 영상물의 시간 변인의 효과이기 때문에 본 연구에서 보고자 했던 3D 영상의 시간 효과라고 단정할 수 없다. 따라서 2D 영상에서는 시간 변인이 유효하지 않았지만, 3D 영상에서는 유효하게 나타났을 경우에만 3D 영상에서 시간 변인이 중요하게 작용했음을 주장할 수 있다. 한편 2D 영상과 3D 영상을 디스플레이 변인으로 해서 2(2D vs. 3D) × 2(20분 vs. 40분) 연구모델로 보지 않은 이유는 본 연구가 2D의 시간변인에는 중요성을 두지 않고 오직 3D 영상의 시간 변인을 살펴보고자 했기 때문이다. 2D 영상물의 시간변인을 살펴 본 결과, 본 연구에서 살펴보고자 하는 모든 종속변인, 즉 근접감(F=.00), 선명도(F=.01), 실물감(F=.37). 메시지전달감(F=.53), 선명함(F=.81), 화려함(F= .11), 신비감(F=.07), 창의감(F=1.01), 공간관여(F=.49), 시간관여(F=.34), 몰입 역동감(F=.05), 몰입 실재감(F=1.82), 즐거움(F=.01), 불편피로감(F=.36), 그리고 부자연스러움(F=.36)에서 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다.

먼저 첫 번째 연구문제, 즉 인지된 특성의 하위차원인 근접감, 선명도, 실물감, 메시지 전달력, 그리고 입체감에 대해 시청시간별 집단에 따라 차이가 있는지 알아보기 위하여 일원 다변량분석(one-way MANOVA)을 실시하였다. 그 결과, 집단 간 유의미한 차이가 없었으나, 하위 차원인 근접감, 선명도, 메시지 전달력에서 유의미한 차이를 보인 것으로 나타났다. 인지된 특성 하위 요인의 상당 부분이 시간별 집단 변수에 의해 설명되고 있으며, 시청시간별 집단 변수는 메시지 전달력, 선명도, 실물감, 입체감, 근접감 순으로 설명력을 보였다.

표 2. 인지된 특성의 하위차원 시간별 변인의 평균/표준편차
Table 2. Mean and SD of perceived characteristics

하위차원	시간	*M*	*SD*	하위차원	시간	*M*	*SD*
근접감	20분	3.69	.64	메시지 전달력	20분	3.77	.67
	40분	3.28	.69		40분	3.25	.65
선명도	20분	3.90	.81	입체감	20분	3.30	.86
	40분	3.32	.84		40분	2.87	.85
실물감	20분	3.46	.86				
	40분	3.01	.72				

표 3. 인지된 특성의 하위차원에 대한 분석결과
Table 3. One-way MANOVA test of perceived characteristics

독립변인	종속변인	Wilks의 람다	자유도	*F*	η^2
시청시간	근접감	.814	1, 38	3.96*	.01
	선명도		1, 38	4.99*	.12
	실물감		1, 38	3.21	.08
	메시지 전달력		1, 38	6.17*	.14
	입체감		1, 38	2.56	.06

* p<.05

인상의 하위차원인 선명함, 화려함, 신비감, 그리고 창의감에 대해 시청시간별 집단에 따라 차이가 있는지 알아보기 위해 일원 다변량분석을 실시하였다. 그 결과, 집단 간 유의미한 차이가 없었으나 인상 하위 요인의 상당 부분이 시간별 집단 변수에 의해 설명되고 있고, 화려함, 창의감, 선명함, 신비감 순으로 설명력을 보였다.

표 4. 인상의 하위차원 시간별 변인의 평균/표준편차
Table 4. Mean and SD of impression

하위차원	시간	*M*	*SD*
선명함	20분	3.35	.98
	40분	2.90	.77
화려함	20분	3.85	.80
	40분	3.30	1.10
신비감	20분	2.53	.79
	40분	2.43	.78
창의감	20분	3.93	.93
	40분	3.48	.57

표 5. 인상의 하위차원에 대한 분석결과
Table 5. One-way MANOVA test of impression

독립변인	종속변인	Wilks의 람다	자유도	*F*	η^2
시청시간	선명함	.862	1, 38	2.62	.11
	화려함		1, 38	3.25	.08
	신비감		1, 38	.16	.69
	창의감		1, 38	3.43	.07

프레즌스의 하위차원인 공간 관여, 시간 관여, 몰입 역동감, 그리고 몰입 실재감에서 몰입 경향성을 통제한 음악 프로그램 시청시간별 집단에 따라 차이가 있는지 알아보기 위하여 다변량공분산분석(one-way MANCOVA)을 실시하였다. 그 결과, 집단 간 유의미한 차이가 있었으며, 하위 요인 중에서는 시간관여가 유의미한 것으로 나타났으며, 시간 관여, 몰입 실재감, 공간 관여, 몰입 역동감 순으로 설명력을 보였다.

표 6. 프레즌스 하위차원 시간별 변인의 평균/표준편차
Table 6. Mean and SD of presence

하위차원	시간	*M*	*SD*
공간 관여	20분	2.86	1.07
	40분	2.72	.65
시간 관여	20분	3.38	1.01
	40분	2.51	.68
몰입 역동감	20분	2.70	.97
	40분	2.69	.90
몰입 실재감	20분	3.52	.91
	40분	3.05	.62

표 7. 프레즌스의 하위차원에 대한 분석결과
Table 7. One-way MANCOVA test of presence

독립변인	종속변인	Wilks의 람다	자유도	*F*	η^2
시청시간	공간 관여	.727	1, 38	.21	.01
	시간 관여		1, 38	9.23*	.26
	몰입 역동감		1, 38	.00	.01
	몰입 실재감		1, 38	3.15	.10

* p<.05

즐거움에 대해 시청시간별 집단에 따라 차이가 있는지 알아보기 위하여 일변량 분산분석(one-way ANOVA)을 실시하였다. 그 결과, 시청시간별로 유의미한 차이가 나타나지 않았으며, 즐거움(η^2=.06)의 설명력도 그다지 크지 않은 것으로 나타났다.

표 8. 즐거움 시간별 변인의 평균/표준편차
Table 8. Mean and SD of entertainment

변인	시간	*M*	*SD*
즐거움	20분	3.78	0.80
	40분	3.46	0.54

표 9. 즐거움에 대한 분석결과
Table 9. One-way ANOVA test of entertainment

	자유도	*F*	η^2
시청시간	1, 38	2.22	.06

부정적 요소의 하위차원인 불편 피로감과 부자연스러움에 대해 시청시간별 집단에 따라 차이가 있는지 알아보기 위하여 일원 다변량분석을 실시하였다. 그 결과, 집단 간 유의미한 차이가 없었으나, 하위 차원에서는 부자연스러움이 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 부자연스러움과 불편피로감 순으로 설명력을 나타냈다.

표 10. 부정적 요소 하위차원 시간별 변인의 평균/표준편차
Table 10. Mean and SD of negative factors

하위차원	시간	*M*	*SD*
불편 피로감	20분	2.62	0.90
	40분	2.96	0.87
부자연스러움	20분	2.70	1.05
	40분	3.32	0.89

표 11. 부정적 요소의 하위차원에 대한 분석결과
Table 11. One-way MANOVA test of negative factors

독립변인	종속변인	Wilks의 람다	자유도	*F*	η^2
시청시간	불편피로감	.900	1, 38	1.45	.04
	부자연스러움		1, 38	4.01*	.10

* p<.05

V. 결 론

연구 결과 인지된 특성에서는 3D 음악 프로그램은 20분 분량을 볼 때 40분 분량을 보았을 때보다 수용자는 근접감, 선명도, 메시지 전달력을 더 크게 느끼는 것으로 나타났고, 그 중에서도 메시지 전달력에서 차이가 가장 두드러졌다.

인상 변인과 관련해서는 연구 결과 큰 차이를 발견할 수 없었지만 3D 음악 프로그램은 20분 분량을 볼 때 40분 분량을 보았을 때보다 수용자는 화려함과 창의감을 좀 더 느낀 것으로 나타났다. 인지된 특성과 인상 변인에 대한 결과를 해석해 보면 수용자들은 시청 길이가 긴 프로그램 보다 상대적으로 짧은 프로그램을 볼 때 인지된 특성의 하위 차원인 근접감, 선명도, 메시지 전달력을 더 높게 인식하고, 또 인상의 하위 차원인 화려함과 창의감을 더 느낀 것을 알 수 있다. 그 이유는 3D 영상이라는 것이 수용자 입장에서는 낯설기 때문에 시청 초반에는 위 하위 차원들을 인식하지만 시청 시간이 길어지면 시각적 또는 심리적으로 익숙해져서 이를 덜 느낀 것 때문이 아닐까 추론해 본다. 코완[53]의 습관화 이론(habituation theory)에 의하면 단순하고 고정적인 정보는 주의 유인력을 현저히 낮추어 지각이 상당히 무뎌지는 현상이 발생한다고 하는데, 위 결과는 이와 비슷한 맥락이라고 할 수 있다. 결론적으로 매체에 대한 신기함과 관심은 그 매체의 기능과 인상에 영향을 미치지만 시간이 흘러 수용자들이 그것에 익숙해지면 매체의 특징적 속성에 대한 인식이 둔화된다고 볼 수 있다.

프레즌스 변인의 경우, 3D 음악 프로그램은 20분 분량을 볼 때 40분 분량을 보았을 때보다 수용자는 프레즌스를 더 크게 느꼈으며, 특히 시간관여를 가장 크게 느끼는 것으로 나타났다. 프레즌스 변인의 경우 하위요인인 공간 관여, 시간 관여, 자아이입, 몰입 실재감 중에서 시간 관여 측면에서 가장 큰 차이가 나타난 것을 주목할 필요가 있다. 이 역시 수용자가 3D 영상을 신기하게 여겼기 때문에 생긴 결과라고 할 수 있는데, 유의미한 차이가 나타나지 않은 세 가지 변인은 수용자가 매체의 존재를 잊어야만 생길 수 있는 변인인데 반해, 시간 관여는 시간의 흐름에 따라 몰입 경험 정도를 측정하기 때문에 상대적으로 장시간의 영상에 노출했을 때 몰입감이 떨어지는 것으로 파악할 수 있다. 프레즌스 경험 정도는 부정적 요소와 함께 살펴볼 필요가 있는데 이 두 변인은 서로 트레이드 오프(trade-off)하는 관계이기 때문이다. 부정적 요소에서는 3D 음악 프로그램은 20분 분량을 볼 때보다 40분 분량을 볼 때 더 부자연스럽게 느꼈다. 이는 20분 동안 시청했을 때는 시청시간이 짧기 때문에 부자연스러움을 인식하지 못하지만 시청 시간이 길어지고 매체에 익숙해지면서 보다 세심한 시청을 하면서 부자연스러움을 인식하기 시작하기 때문으로 생각할 수 있는데 이러한 결과는 프레즌스와 맥을 같이 한다. 즉, 20분 분량일 때까지는 프레즌스 정도가 상대적으로 증가하면서 부자연스러움을 덜 인식하지만, 시간이 흘러 40분이 되었을 때는 3D 영상의 효과 때문에 프레즌스 정도도 떨어지는 반면 부자연스러움은 더 증가하는 결과를 가져온게 아닐까 추론할 수 있다. 반면 피로감이 시청시간과 유의미한 차이가 나지 않은 것도 주목할 만하다. 이미 선행 연구[8]에서는 시청 시간이 길어질수록 피로도가 증가하는 것으로 나타난 것에 반해 본 연구에서는 시청 시간과 피로는 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 시각적 피로는 3D 콘텐츠 자체의 특성과 프로젝트 시스템, 시청환경 등 여러 가지 요인에 의해서 생기는 것이기 때문에 시간 변인 외에 또 다른 차원에서의 연구가 필요할 것이다.

즐거움에서는 3D 음악 프로그램은 20분 분량을 볼 때와 40분 분량을 보았을 때 비슷한 정도의 즐거움을 느꼈다. 롬바드와 디톤(Lombard & Ditton)[28]은 프레즌스 요인을 미디어 형태, 미디어 내용, 이용자 요인으로 구분하였다. 이러한 구분에 비추어 볼 때 3D 영상의 시간 변인은 미디어 형태의 일부에 지날 뿐, 오히려 내용이나 메시지 요인, 혹은 수용자 요인이 즐거움에 더 영향을 미치는 것으로 해석할 수도 있을 것이다. 최근 흥행에 성공한 3D 영화도 있지만 반면에 실패한 영화도 적지 않다는 것이 이러한 해석을 뒷받침한다고 할 수 있다.

본 연구의 한계를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 실험연구가 가진 원천적인 문제로 인해 외적 타당도가 낮을 수밖에 없다. 가외변인을 통제한 상황이고 또한 소규모 대학생 집단을 대상으로 실험하였기 때문에 실험 결과를 일반화하기에는 무리가 따른다. 본 연구에서 비록 수용자 변인인 몰입 경향성을 통제하기는 했지만 이러한 선행연구에 비추어 보았을 때 향후 후속 연구는 피험자 집단을 다양한 수용자 변인으로 나누어 진행하는 것이 필요하다고 판단된다. 둘째, 음악 프로그램만을 실험제재로 사용하였기에 장르별 차이를 알아보지 못했다. 이미 선행 연구에서 3D 영상에 적합한 장르를 연구한 사례[2]와 수용자의 성별에 따라 장르별로 프레즌스를 느끼는 정도에 차이난다는 연구도 있다

[54]. 그렇기 때문에 향후 연구에서는 보다 다양한 장르를 변인으로 설정하여 연구를 설계하는 것이 바람직하다. 셋째, 실험실이라는 환경은 일반 가정과 같은 시청 환경이 아니기 때문에 피험자들이 보다 긴장하고 집중할 수밖에 없었을 것이라고 짐작할 수 있다. 즉 프레즌스를 더 느낄 수 있는 실험 환경이었기 때문에 프레즌스 변량이 과장되었을 가능성도 있다. 넷째, 시청 시간변인을 단지 20분과 40분으로 나누어 실험하였기 때문에 구체적이고 세분화된 시청시간 변인에 따른 수용자의 인식 차이를 알기에는 한계가 있다.

본 연구는 3D 영상의 효과를 2D와 3D의 비교를 통해 확인하는 연구의 한계를 극복하기 위해, 본 연구에서는 3D 영상 시청 시의 시청 조건에 따라 3D영상의 효과가 어떠한 차이를 나타내는지를 살펴보았고, 수용자의 인식에 미치는 영향을 부정적인 특성뿐만이 아닌 다양한 범위로 확대 했다. 또한 TV방송 환경에 맞추어 좀 더 긴 시간에서 수용자의 반응을 살펴보았다. 연구결과를 통해 3D 영상을 방송하는 방송사나 제작사 입장에서는 3D 콘텐츠 제작 시간을 어떻게 결정할지 고려해야 할 것이다. 오히려 프로그램 분량이 짧은 3D 영상이 수용자에게는 더 효과적이라는 점을 감안하여 프로그램 길이를 2D와 다르게 상대적으로 짧게 편집하는 것을 고려하는 것이 바람직하다. 편성 역시 너무 많은 양의 3D 콘텐츠를 연속해서 방송하는 것보다는 오히려 시간차를 두고 편성하는 것이 좋을 것이다.

참 고 문 헌

[1] Ijsselsteijn, W.A., de Ridder, Hamgerg, R., Bouwhuis, D., & Freeman, J.. Perceived depth and the feeling of presence in 3DTV. Displays. 18. pp.207-214. 1998.

[2] Freeman, J., Avons, S., Meddis, R., Pearson, D., & Ijsselsteijn, W., Using behavioural realism to estimate presence: A study of the utility of postural realism to estimate presence: A study of the utility of postural responses to motion stimuli, Presence: Teleoperators and Virtual Environments. 9. pp.149-164. 2000.

[3] 조은정, 권상희, 조병철. 3D TV 영상의 장르별 프레젠스 인식 특성 연구. 한국방송학보. 24(4). 한국방송학회. pp.253-292. 2010.

[4] 이형철, 김은수. 3D방송시스템 개발에서의 심리학의 역할 및 기여. 방송공학회지. 6(2). 한국방송공학회. pp.10-21. 2001.

[5] 이형철. 시각적 피로도에 영향을 미치는 시청거리와 깊이방향의 운동속도. 감성과학. 12(2). 한국감성과학회. pp.169-180. 2009.

[6] Freeman, J., & Avons, S.E., Using Behavioral Realism to Estimate Presence: A Study of the Utility of Postural Responses to Motion Stimuli. Proceedings of the SPIE. Human Vision and Electronic. 9(2). pp.149~164. 2000.

[7] 이형철. 주관적인 3차원 피로감 측정 방법에 대한 휴먼팩터 연구. 방송공학회논문지. 15(5). 한국방송공학회. pp.607-616. 2010.

[8] 감기택, 이형철, 이승현. 시각적 피로도에 영향을 미치는 시청거리와 깊이방향의 운동속도. 감성과학. 제2(2). 한국감성과학회. pp.169-180. 2009.

[9] 금희조. 3D입체영상의 효과 - 영화 '아바타'의 실재감, 동일시 그리고 즐거움. 한국언론학보. 54(4). 한국언론학회. pp.27-48. 2010.

[10] 김홍규, 윤용필. 3D 입체영상의 프레즌스 유형과 특성에 관한 연구. 방송통신연구. 71. 한국방송학회. pp.164-204. 2010.

[11] de Boer, C. N., Verleur, R., Heuvelman, A., & Heynderickx. I. Added value of an autostereoscopic multiview 3-D display for advertising in a public environment. Displays. 31(1). pp.1-8. 2010.

[12] 유영신. 3차원 입체 디스플레이 기술동향 및 시장전망. 전자통신동향분석. 16(6). 한국전자통신연구원. pp.75-82. 2001.

[13] Yano S., Ide S., Mitsuhashi T., & Thwaites, H.. A study of visual fatigue and visual comfort for 3D HDTV/HDTV images. Displays. 23. pp.191-201. 2002.

[14] 손광훈, 김동현, 최재섭, 최성환. 3D 영상의 피로도측정기술. 방송공학회지. 15(2). 한국방송공학회. pp.172-180. 2010.

[15] 김정환. 입체영상의 과학적 재현방법과 영화에서의 예술적 적용: 3차원 스테레오스코픽 Stereoscopic과 홀로그램 Hologram을 중심으로. 동국대학교 영상정보통신대학원. 2002.

[16] 정동훈, 양호철. 3D 영상 평가를 위한 측정도구 신뢰도와 타당도 분석. 방송공학회논문지. 17(1). 한국방송공학회. 49-59. 2010.

[17] 양호철, 정동훈. 3D 영상 특성 인식이 프레즌스, 그리고 프레즌스가 시각피로도와 인지된 안구운동에 미치는 영향. 방송공학회논문지. 17(1). 한국방송공학회. pp.60-72. 2012.

[18] Freedmann, R.. Psychological meaning of Products: identification and marketing applications. Psychology & Marketing application. 1986.

[19] Kaiser, S. S.. The Social Psychology of Clothing: Symbolic Appearances in Context (2nd ed.). NY: Macmillan.1990.

[20] Hamilton, J. G.. The role of host plants in population dynamics of tipworm. Crocidosema plebejana Zeller (Lepidoptera:Tortricidae). Unpublished PhD thesis. University of Queensland. 1986.

[21] Livesley, W. J.. & Bromley, D. B.. Person Perception in Childhood and Adolescence. NY: John Wiley & Sons. 1973.

[22] Schneider, D. J., Hastorf, A. H., & Ellsworth, P. C. Person Psychology (6th ed.). Englewood Cliffs. H, J: Prentice-Hall.1979.

[23] Asch, S. E.. Forming impressions of personality. Journal of Abnormal and Social Psychology. 41. pp.258-290. 1946.

[24] Anderson, N. H.. Adding versus averaging as a stimulus combination rule in impression formation. Journal of experimental Psychology. 70. pp.394-400. 1965.

[25] 한규석.. 사회심리학의 이해. 서울: 학지사. 1995

[26] 강혜원, 이주현 . 사회적 상호작용에서의 의복의 의미: 한복을 중심으로. 한국의류학회지. 14(1). 한국의류학회. pp.31-43. 1990.

[27] Minsky, M.. Telepresence. Omni. 2. pp.45-51. 1980.

[28] Lombard, M., & Ditton, T. B. At the heart of it all : The concept of presence. Journal of Computer-Mediated Communication. 3(2). 1997.
[29] Kim T, & Biocca. F. Teleprence via: Two Dimensions of Telepresence May Have Different connections to Memory and Persuasion. JCMC. 3(2). 9. 1997.
[30] Laurel, B., Computers as Theatre. bosten. Addison-Wesley. 1993.
[31] Kim. T.. The memory and persuasion effects of presence in television advertisement processing. Doctoral dissertation. University of North Carolina : Chapel Hill. 1996.
[32] 김영용. HDTV 연구 : 프레즌스 제작의 변화와 과제. KBS 방송문화연구. 15(1). KBS 한국방송. pp.58-92. 2003.
[33] Slater, M. & Usoh, M.. Representations systems, perceptual position, and presence in immersive virtual environments. Presence: Teleoperators and Virtual Environments. 2(3). pp.221-233. 1993.
[34] Lee, K. & Nass. C., Social-Pychological Origins of Feelings of presence: Creating Social Presence with Machine Generated Voices. Paper presented at Presence. Philadelphia : PA. 2001.
[35] 김태용. 텔레프레즌스(telepresence) 개념 정의와 연구의의를 중심으로. 경희대학교 커뮤니케이션 연구. 15. 경희대학교사회과학연구원. pp.21-41. 2000.
[36] Oliver, M. B., Kim, J., & Sanders, M. S, Personality. In J. Bryant & P. Vorderer (Eds.). Psychology of entertainment. Mahwah, NJ: LEA. pp. 329~341. 2006.
[37] Bryant, J., & Davies, J., Selective exposure to video games. In P. Vorderer & J. Bryant (Eds.). Playing video games. Mahwah, NJ: LEA. pp.181-194. 2006b.
[38] Hendrix, C., & Barfield, W., Presence within virtual environments as a function of visual display parameters. Presence: Teleoperators and Virtual Environments . 5(3). pp.274-289. 1996.
[39] Csikszentmihalyi, M., Beyond Boredom and Anxiety. San Francisco: Jossey-Bass. 1975.
[40] Izard, C. E., Dimensions of achievement motivation in schoolwork and sport. Journal of Educational Psychology. 84. pp.290-299. 1991.
[41] Kimicik, J. C., & Harris, J. C.. A goal perspective theory of meaning and motivation in sport. In S. Perpa, J. Alves & V. Pataco (Eds.). International perspectives on sport and exercise psychology (pp. 127-147). Morgantown, WV: Fitness Information Technology. 1996.
[42] Webster, J.; Trevino, L., & Ryan, L., The Dimensionality and Correlates of Flow in Human Computer Interactions, Computers in Human Behavior. 9 (4). pp.411-426. 1993.
[43] Lin, C.S., Wu, S., Tsai, R.J., Integrating perceived playfulness into expectation-confirmation model for web portal context. Information & Management, 42(5). pp.683-693. 2005
[44] Barfield, W., & Weghorst, S., The sense of presence within virtual environment: A conceptual framework, Proceedings of the Fifth International Conference on Human-Computer Interaction, 5. pp.699-704. 1993.
[45] Heeter, C., Communication research on consumer VR, In Frank Biocca & Mark R, Levy (eds), Communication in the age of virtual reality Hillsdale. NJ: Lawrence Erlbaum Associates. pp.191-218. 1995.
[46] Gilbert, J. R., Highlights form a recent seminar on fatigue. Family Practice. 105(7). pp.309-310. 1971.
[47] Mattews, D. A., Manus, P., & Lane, T. J., Evaluation and management of patients with chronic fatigue. Am J Med Sci, 302. pp.269-277. 1991.
[48] 박병두. 경찰공무원의 피로가 직무태도에 미치는 영향에 관한 연구. 원광대학교 대학원 박사학위 논문. 2009.
[49] Chalder, T., Berelowitz, G., Pawlikowska, T., & Watts, L., Development of a fatigue scale. Journal of Psychosomatic Research, 37(2). pp.147-153. 1993.
[50] Ream, E., & Richardson, A., Fatigue: a concept analysis. Int J Nurs Stud. 33(5). pp.519-529. 1996.
[51] Kooi, F. L., & Toet, A., Visual comfort of binocular and 3D displays. Displays 25. pp.99-108. 2004.
[52] Witmer, B. G., & Singer, M. J., Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire, Presence: Teleoperators and Virtual Environments. 7(3). pp.225-240. 1998.
[53] Cowan, N., Attention and memory: An intergrated framework. Oxford: Oxford University Press. 1995.
[54] 이옥기 . 프로그램 장르와 프레즌스: HDTV를 중심으로. 한국방송학회 학술대회 논문집. 한국방송학회. 2005.

저 자 소 개

이 민 주

- 2011년 2월 : 광운대학교 신문방송학과 박사
- 2002년 3월 ~ 2009년 2월 : 서울예술대학교 방송영상과 교수
- 2009년 3월 ~ 현재: 동덕여자대학교 방송연예과 교수
- 주관심분야 : 방송제작, 3DTV

저 자 소 개

정 동 훈

- 2004년 8월 : 미시간주립대 커뮤니케이션학과 박사
- 2004년 9월 ~ 2005년 5월 : 오하이오대학 커뮤니케이션학부 연구원
- 2005년 6월 ~ 2007년 8월 : 아칸사대학 커뮤니케이션학과 교수
- 2007년 9월 ~ 현재 : 광운대학교 미디어영상학부 교수
- 주관심분야 : 디지털미디어이용, HCI(Usability), 디지털마케팅