

# 3D 영상의 입체성이 콘텐츠 특성에 따라 이용자의 심리적 반응에 미치는 효과 - 콘텐츠의 유인가와 각성도를 중심으로 -

## Viewers' Psychophysiological and Self-report Responses to 3D Stereoscopic Display

임소혜, 정지인

이화여자대학교 언론홍보영상학부

Sohei Lim(s.lim@ewha.ac.kr), Ji-In Chung(onlyiforh@hanmail.net)

### 요약

영상 콘텐츠가 2D와 3D의 다른 차원에서 재현되었을 때 수용자의 심리적 반응에는 어떠한 차이가 있는 지 보다 종합적으로 알아보기 위하여 본 연구는 유인가와 각성과 같은 콘텐츠의 내용적 특성이 영상의 입체성과 연계되어 수용자의 자기보고식(self-report) 설문과 수용자의 생리심리학적(psychophysiology) 반응에 미치는 효과를 살펴보았다. 연구 결과, 동일한 영상이라도 3D로 시청하였을 때 수용자의 피부전도계수(SCL)는 유의미하게 높았던 반면, 심장박동(HR)의 경우 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 또한 3D 영상에서 수용자의 실재감 인식이 더 높게 나타나는 것으로 분석되었으나, 인지적 정보처리를 표식하는 회상 기억에서 입체성에 따른 효과는 발견되지 않았다. 흥미롭게도 수용자의 실재감과 이용의사에서 콘텐츠의 내용적 특성 중 유인가가 입체성과 상호작용효과를 보였다. 부정적인 콘텐츠는 3D 영상에서 긍정적인 콘텐츠는 2D 영상에서 보다 높은 실재감과 이용의사를 이끌어내는 것으로 나타났다. 3D 영상 산업의 발전을 위해 영상의 입체성과 콘텐츠의 속성이 가지는 상호관계에 대한 논의가 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

■ **중심어** : | 영상의 입체성 | 유인가 | 각성 | 생리심리학적 반응 | 실재감 |

### Abstract

There has been growing academic interest in revealing the effect of 3D stereoscopic displays, mostly based on the assumption that 3D would enhance the media user's psychological experiences. A 2(Display: 2D, 3D) x 2(Arousal: High, Low) x 2(Valence: Positive, Negative) within-between subject experimental design, including both psychophysiological and self-report measurements, was employed to investigate if valence and arousal of the media content interact with the 3D stereo display. The results confirmed that 3D stereo significantly enhances the viewer's skin conductance level, while no meaningful difference for HR was found across the experimental conditions. The viewer's recall memory did not differ depending on the display type either. However, the viewer experienced a greater level of presence and liking of the content when the negative content was displayed in 3D stereo in comparison with the positive content. The practical implications of the results are further discussed.

■ **keyword** : | 3D Stereo Display | Valence | Arousal | Psychophysiological Responses | Presence |

\* 본 연구는 방송통신위원회의 융합방송통신 전문인력양성사업의 연구결과로 수행되었음. (KCA-2012-09-941-00-001)

접수번호 : #120511-001

심사완료일 : 2012년 06월 04일

접수일자 : 2012년 05월 11일

교신저자 : 임소혜, e-mail : s.lim@ewha.ac.kr

## I. 서론

2009년 영화 <아바타>가 1300만 관객, 1250억 원 극장매출이라는 큰 흥행 성공을 거두면서 3D 영상의 본격적인 대중화가 시작되었다. 이전에는 유원지 등에서 놀이기구의 하나로 경험할 수 있었던 3D 영상이 평범한 극장가와 안방으로 침투하면서 영화 뿐 아니라 게임, 광고와 전반적인 TV 콘텐츠까지 범위를 넓혀나가고 있는 추세이다. 3D 콘텐츠 열풍으로 사회적 관심이 증가하면서 정부 역시 지난 2010년 '3D 콘텐츠 기업의 육성제고 전략'을 제시하면서 다양한 3D 영상 산업을 진흥하기 위한 정책을 추진 중에 있다. 학계에서도 3D 영상에 대한 담론과 연구가 꾸준히 진행되고 있다. 3D 영상 산업의 균형 잡힌 발전과 이용자 만족을 위하여 이용자가 일반적인 2D 영상과 비교하였을 때 3D 영상물 시청에 대해 과연 차별적인 반응을 보이는지, 그렇다면 이러한 반응은 콘텐츠의 내용적 특성에 따라 달라지는지에 대해 올바르게 이해하는 작업이 선행되어야 한다.

이에 본 연구에서는 내용적 특성 중에서도 유인가(valence)와 각성(arousal)에 연계되어 3D 영상의 입체성이 차별적인 효과를 불러오는가를 살펴볼 것이다. 특히, 3D 영상 이용자의 심리적 경험을 알아보기 위해 가장 흔하게 사용되는 자기보고식(self-report) 측정 외에 생리심리적(psychophysiological) 측정을 함께 적용하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 영상의 입체성에 관한 연구

최근 들어 영상의 입체성에 따라 이용자가 콘텐츠에 대해 다른 효과를 경험할 것이라는 전제 하에 다수의 연구들이 수행되었는데 이 중 많은 연구들이 '실재감(presence)'이라는 이용자의 심리적 경험을 입체성에 영향을 미치는 주요 변인으로 주목하였다. 실재감은 '경험의 가상성이 인지되지 않는 심리적 상태'를 일컫는 개념으로 미디어의 기술적인 특성이 현실세계의 감각을 얼마나 가깝게 재현해내는데 따른 수용자의 심리

적 반응을 살펴보기 위해서 고안되었다.

이러한 개념적 틀에 기반하여 실재감은 주로 미디어의 기술적 속성(예: 영상이나 음향)과 연계하여 연구되어져 왔다. HD 등 화질과 해상도에 따른 차이[1-3]나 디스플레이 스크린의 크기[4-6]등 영상의 시각적 요소들이 실재감에 차이를 주는 것으로 보고되었다, 입체성에 있어 3D 영상은 실재감 경험을 증진시킬 것으로 예측되었으며 실재적으로도 이에 일치하는 결과들이 드러났다[7-9].

그러나 최근에는 3D 영상이 2D 영상보다 무조건적으로 높은 실재감을 불러일으키는 것은 아니라는 연구 결과들도 증가하고 있다. 예를 들어, 급희조[10]의 연구에서는 영화 <아바타>를 2D와 3D 상영관에서 실제로 관람한 관객들에게 설문조사를 시행한 결과 2D 영상과 3D 영상 간에 유의미한 실재감 차이가 발견되지 않았다. 다만 사후 분석을 통하여 영화 관람을 하는 동안 신체적 불편감을 적게 느낀 피험자에 한해서만 3D 영상이 비교적 높은 실재감을 유도한 것으로 나타났으며, 이에 따라 3D 영상의 신체적 불편감이 실재감에 미치는 효과를 매개하는 모델이 제시되었다. 타카탈로와 그의 동료들[11] 역시 3D 입체성의 단계를 일반 입체성(moderate stereoscopic)영상과 고단계 입체성(high stereoscopic) 영상으로 세분화하여 2D 영상과의 이용 경험간 차이를 밝히는 실험을 실시하였는데 그 결과 입체성과 실재감 사이에 양적 상관관계가 선형적(linear) 형태로 나타나는 것이 아니라는 점을 밝혀내었다. 일반 입체성 조건에서만 2D 영상과 비교하여 유의한 정도로 실재감이 증대되었으며 고단계 입체성에서는 오히려 2D영상과 실재감 차이가 나타나지 않았다. 연구 결과를 바탕으로 입체성의 실재감을 증진시키는 것은 특정 지점까지만 나타나는 현상이며 그 이상 입체성이 증대되었을 때에는 실재감이 다시 감소하기 시작한다는 역-U자 형의 커브 관계가 제시되었고, 입체성이 증가할수록 실재감도 계속해서 증가할 것이라는 막연한 가정이 수정되기 시작하였다.

영상의 입체성이 실재감에 미치는 영향에 관한 연구는 활발하게 이루어진 반면 이용자의 인지적 정보처리 에 미치는 영향을 살펴본 연구는 미미한 편이다. 앞서

논의하였듯이 입체영상은 2D 평면영상에 비해 깊이감(depth)과 양감(volume) 등 시각적 정보가 더욱 풍부해진 형태로 영상에 추가된 정보가 원활히 처리되지 않을 경우 시각적 피로감과 같은 역효과를 발생시킬 수 있다. 이렇게 콘텐츠의 형식적 측면이 결정하는 감각적 산물(sensory output)의 정보량이 전체적으로 상승하였을 때 이용자의 인지적 정보처리에는 어떠한 변화가 일어나는지에 대해 주목할 필요가 있다. 미디어 콘텐츠 이용자의 정보처리과정을 이론화한 ‘인지처리의 한계용량 모델(limited capacity model of information processing)’에 의거하면 미디어의 구조적 특성(structural feature)은 입력(encoding)-저장(storage)-인출(retrieval)의 각 단계에서 다각화된 영향을 미칠 수 있다[12]. 특히 이 모델에서는 컷이나 장면변화 등 영상의 구성적 요소가 입력단계에서 과도하게 제공되면 이어지는 저장과 인출 단계의 인지적 용량이 상대적으로 감소되어 원활한 정보처리가 이루어지지 않는다는 사실을 밝혀내었다. 영상이 가지는 구성적 요소의 정보양 증가에 따른 인지적 정보처리에 관한 연구는 진행된 반면 영상의 입체성으로 인한 시각적 정보의 증가가 수용자의 인지적 정보처리에 가지고 오는 영향에 관한 실증적 연구는 아직 이루어진바가 없다. 이에 본 연구에서는 영상 형태가 동일한 내용적 정보에 추가적 인지적 부담을 주는 구성적 요소인지를 각 영상 조건에서의 이용자 기억을 측정함으로써 탐색해보고자 한다.

## 2. 입체 영상의 콘텐츠 특성에 따른 효과

지금까지 살펴본 연구들은 대부분 영상의 입체성을 미디어의 형태적 특징(structural feature)으로 한정짓고, 콘텐츠의 내용적 특성은 함께 고려하지 않은 채 수행되었다. 영상의 입체성과 더불어 내용적 특성을 함께 살펴본 연구는 조은정 외[8][13]의 연구 등 소수만이 존재한다. 조은정 외[8]의 연구에서는 영상물 장르를 애니메이션, 스포츠, 영화, 홍보영상의 네 종류로 나누고, 각 장르를 2D와 3D로 시청하게 한 뒤 실재감을 측정된 결과 영상의 입체성이 실재감에 영향을 미쳤으며, 부정적 효과 역시 유의미한 차이를 나타냄을 밝혔다. 하지만 영상물의 장르 뿐 아니라 다양한 차원의 콘텐츠 특성에

따라 입체성의 효과가 달라질 수 있는가에 대한 문제는 검증되어야 할 부분이다.

본 연구는 콘텐츠의 내용이 갖는 감정적(emotional) 차원을 각성(arousal)과 유인가(valence)로 나누어 그에 따른 입체성 차이에 효과가 발생하는지를 살펴보고자 한다. 콘텐츠의 내용이 담은 감정적 차원을 개념화하는 방식은 다양하다. 미디어 연구에서 콘텐츠의 감정적 특성은 장르적 특성과 혼용되어 사용되기도 하였으나, 주로 차원적(dimensional) 개념화에 따라 감정적 경험의 강도를 지칭하는 각성과 감정적 경험의 긍·부정성을 의미하는 유인가의 두 하위개념으로 적용되어 왔다[14]. 실제로도 긍정적 콘텐츠와 부정적 콘텐츠가 서로 다른 심리적 기제를 통해 인지적, 정서적으로 처리된다는 사실이 확인되었다[14-16]. 한편 긍·부정적 감정 체험의 강도를 나타내는 개념인 각성(arousal)은 수용자의 행동준비도(action-readiness)를 상징하며, 유인가와 마찬가지로 ‘부정 편향성(negativity bias)’이나 ‘긍정 상쇄성(positivity offset)’이라는 다른 기제를 통해 반응의 특성을 나타낸다는 사실이 확인되었다[14]. 미디어 콘텐츠의 속성으로 유인가가 수용자에게 미치는 편향효과는 인지적 정보처리과정[12][15]이나 기억의 정확성[17], 동일시[18] 등 다양한 차원에서 확인된 바 있다.

## 3. 미디어 이용자의 생리심리학적 반응 (psychophysiological responses)

본 연구에서는 자기보고식(self-report) 설문문을 통해 수용자의 주관적 반응을 측정함과 동시에 생리심리학적 측정 방식을 활용하여 이용자 반응을 보다 종합적으로 이해하고자 하였다. 미디어 연구에서 주로 사용되는 측정 방법인 생리심리학 반응은 이용자들의 인지적, 정서적 반응을 측정하기 위해 주로 주관적 설문방식에 보충적으로 사용되어 왔으며, 가장 흔하게 사용되는 지표 들로는 피부전도활동(EDA: electrodermal Activity), 심장박동(HR: heart rate), 근전도검사(EMG: electromyography), 뇌전도(EEG: electroencephalography), 기능적 자기공명영상(fMRI, functional magnetic resonance imaging) 등이 있다. 특히 미디어 연구에서 이용자들의 반응을 보다 객관적이고 정밀하게 측정하기 위

하여 다양한 지표들이 도입되어 사용되고 있다. 본 연구에서는 이용자의 자율신경계 반응을 보여주는 가장 대표적 측정 도구인 피부전도계수 SC(skin conductance)와 심장박동수 HR(heart rate)을 측정하였다.

우선 EDA 지수인 SC는 피부의 전기적 저항을 측정하는데 교감 신경계(SNS, sympathetic nervous system)의 통제를 받는 땀샘의 활성화를 표식한다. SNS 활동이 활발해지면 땀샘 활동이 증가하여 SC가 증가하고, SNS의 활동이 둔화되면 SC 지수 역시 감소하게 된다. SNS의 흥분은 무엇보다도 감정의 각성(arousal) 정도를 나타낼 수 있는 지수로 자기 보고의 각성 정도와도 높은 상관관계를 지닌다[19]. 한편 인지적 측면에서 SC 지수의 순간적 증가는 정향반응(OR: orienting response)의 생체적 신호로 해석되기도 한다. SC는 만화 영화[20], 라디오 프로그램[21], 게임[14][22] 등 다양한 미디어 자극물을 다룬 실험 연구에서 적극적으로 사용되어왔다.

다음으로 HR은 1분 동안 심장 박동의 수를 측정하는 지수로 인지적, 정서적 반응 등을 나타낸다. HR은 SNS의 통제만을 받는 SC와는 다르게 부교감 신경계(PNS, parasympathetic nervous system)와 SNS의 이중 통제(dual control)를 받기 때문에 그 해석에 복잡함이 따른다. PNS의 활성화는 심장 박동을 늦추는 반면 SNS의 영향이 증가하면 심장 박동은 빨라진다[14][23][24]. PNS와 SNS는 서로 독립적으로 활성화되는 자율 신경계이므로 동시활성화(co-activation)되기도 하고, 동시억제(co-suppression)되기도 하며, 하나의 신경계만이 독립적으로 활성화되기도 한다. 예를 들어, HR이 변화하지 않았다는 것은 교감 신경계와 부교감 신경계가 모두 비활성화 되었거나 모두 활성화되어 두 신경계의 효과가 상쇄되었다는 것이다. 따라서 HR의 변화만을 통해 독립적으로 심리적 결과를 해석하는 데에는 어려움이 발생한다.

위에서 살펴본 바와 같이 생리심리학적 측정 방법은 생리적 변화와 심리적 해석 사이에 1:1 대응관계가 존재하지 않으므로 객관적인 해석에 한계가 따른다. 그럼에도 불구하고 수용자의 의식적인 기억에만 의존하는 자기 보고 방식에 비해 즉각적이고, 무의식적인 감정의 중요한 정보를 제공하여 준다는 측면에서 활용도가 점

차 증가하고 있는 추세이다. 또한 이용자의 미디어 이용을 방해하지 않고, 미디어 내용과 연계하여 특정 요소에 대한 순간적인 반응을 정확하게 일치하여 살펴볼 수 있다는 점에서 장점을 지닌다. 이러한 장점들로 인해 생리심리학적 방법은 주관적인 심리 반응 측정 도구와 함께 상호보완적으로 사용됨으로써 심리적 반응을 보다 정확하게 유추할 수 있어 적극적으로 활용되고 있다.

영상의 입체성과 관련되어서는 대표적으로, 라제-요르텐과 그의 동료들[22]은 동일한 FPS (First-Person Shooting) 게임(*Quake III*)을 2D와 3D 영상에서 45분간 이용하게 한 뒤 실재감, 몰입감 등과 더불어 실험참가자들의 피부전기반응(GSR: galvanic skin response)과 HR을 측정하였다. 실험 결과, 피부전기반응은 2D 영상에 비해 3D 영상에서 일관되게 더 높게 나타났으며, HR은 3D와 2D 조건에서 큰 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다. 하지만 이 연구결과는 인터랙티브 미디어인 게임을 대상으로 하였다는 점에서 이용자의 신체적 입력(physical input)이 필요하지 않은 동영상 시청에도 그대로 적용될지는 미지수이다. 게임은 이용자가 마우스를 클릭하거나 키보드를 조작해야하는 미디어로 이용을 위한 신체적 움직임에서 발생하는 효과와 입체성에 따른 반응을 분리하기가 쉽지 않은 반면, 영상 시청과 같은 비인터랙티브 미디어에서의 생리심리적 반응은 보다 통제된 해석이 가능하기 때문이다. 본 연구에서도 주관적 방식의 설문 방식과 더불어 SC와 HR를 측정함으로써 영상물의 입체성이 이용자에게 가지는 효과를 보다 다각적이고 정확하게 이해하고자 한다.

### III. 가설 및 연구 문제

#### 1. 연구 가설

가설 1. 영상콘텐츠의 입체성은 3D가 2D보다 더 높은 SC 반응을 이끌어낼 것이다.

가설 2. 영상콘텐츠의 입체성은 3D가 2D보다 더 높은 수준의 실재감(presence)을 이끌어낼 것이다.

## 2. 연구 문제

- 연구문제 1. 영상콘텐츠의 입체성은 영상콘텐츠의 유인가와 각성도에 따라 SC 반응에 어떠한 차이를 보일 것인가?
- 연구문제 2. 영상콘텐츠의 입체성은 영상콘텐츠의 유인가와 각성도에 따라 HR 반응에 어떠한 차이를 보일 것인가?
- 연구문제 3. 영상콘텐츠의 입체성은 콘텐츠의 유인가와 각성도에 따라 실재감(presence)에 다른 효과를 보일 것인가?
- 연구문제 4. 영상콘텐츠의 입체성은 콘텐츠의 유인가와 각성도에 따라 인지적 정보처리에 다른 효과를 보일 것인가?
- 연구문제 5. 영상 콘텐츠의 입체성은 콘텐츠의 유인가와 각성도에 따라 이용의사에 다른 효과를 보일 것인가?

## IV. 연구 방법

### 1. 실험 설계

본 연구의 실험은 2(입체성: 2D, 3D) × 2(각성:고, 저) × 2(유인가: 긍정, 부정)의 피험자 내외 혼합요인설계(within-between subject mixed-factorial design)로 구성되어 진행되었다. 각성과 유인가는 피험자 내 요인(within-subject factors)이었으며, 입체성은 피험자간 요인(between-subject factor)이었다.

### 2. 피험자 선정

본 실험은 서울 소재 종합대학의 학부과정 및 대학원 과정에 재학 중인 학생 50명(남자 32명, 여자 18명)을 대상으로 실시하였으며, 피험자들은 소정의 참가비를 받는 조건으로 실험에 참여하였다. 피험자들의 실험 자극물 수용을 극대화시키기 위해 영상물 이외에 빛과 음향 등 주변 환경 조건을 최소화하여 실험을 위한 최적의 환경을 조성하였다. 실험 진행 시간은 실험 내용 안 내부부터 영상물의 시청, 설문 작성까지 30분 정도 소요되었고, 피험자 한 명씩 개별적으로 실험이 진행되었다.

### 3. 실험 자극

본 연구는 영상 콘텐츠가 가지는 입체성과 유인가, 각성의 정도가 수용자의 심리적 반응에 미치는 영향을 분석하기 위해 2D와 3D 형태로 재생할 수 있는 다큐멘터리를 실험 자극물로 선정하였다. 다큐멘터리는 바다를 배경으로 한 <Shark>와 <Deep sea>가 선정되었고, 실험 자극물의 유인가와 각성의 정도는 사전 점검(pre-test)을 진행하여 판단하였다. 본 실험에 앞서 피험자와 유사한 연령대를 구성하고 있는 학부생 32명을 모집하여 각 조건별로 예비 실험(pilot experiment)을 진행하였으며 그 결과에 따라 실험 자극물의 종류와 절차를 보완한 후 본 실험을 진행하였다.

먼저 유인가의 조작을 위하여 긍정적인 영상물과 부정적인 영상물을 선별하였다. 영상물을 선별하기 이전 사전 조사를 통해 피험자들이 긍정적인 이미지를 가지고 있는 바다 생물과 부정적인 이미지를 가지고 있는 바다 생물을 조사하였다. 유인가에 이어 각성의 정도를 조작하기 위해 각성 정도가 강하게 나타난 영상물과 각성의 정도가 낮게 나타난 영상물을 선별하였다. 각성 정도의 높고 낮음은 영상물에 등장하는 바다 생물의 움직임과 사건 전개 속도의 빠르기, 숲의 길이에 따라 구분하였다. 각 영상의 길이는 모두 20초로 통일하였다.

각 피험자들은 미리 결정된 입체성 조건에 맞추어 2D 혹은 3D 조건에서 긍정적이면서 각성의 정도가 높고 낮은 영상물과 부정적이면서 각성의 정도가 높고 낮은 영상물 총 네 가지의 실험 자극물을 모두 보도록 무선 배치되었으며 영상물의 순서는 라틴스퀘어방식(Latin Square Method)에 따라 결정되었다.

### 4. 조작 확인(manipulation check)

이 연구에 사용된 네 가지 동영상의 독립변인인 유인가와 각성의 조작이 성공적으로 이루어졌는지를 알아보기 위해 피험자들의 유인가와 각성도 평가가 측정되었다. 이를 위해 SAM(Self-Assessment Manikin; Lang et al., 1995) 측정도구를 사용하였다. SAM은 유인가와 각성도라는 감정적 반응의 두 차원을 각 차원마다 다섯 개의 연속적인 사람 그림이 수준의 변화(즉, 슬픔-기쁨과 차분-흥분)를 표현하고, 피험자가 동영상에

대한 자신의 감정 상태를 가장 적절히 표현하는 그림을 고르도록 하는 방식을 이용하는 5점 척도의 문항이다. SAM 분석 결과, 긍정적 동영상( $M=3.48, SD=.09$ )과 부정적 동영상( $M=2.83, SD=.12$ )에 대한 피험자의 유인가 경험은 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다[ $F(1, 48)=31.97, p<.001, \eta^2=.40$ ]. 각성도 평가에 있어서도 고각성 조건( $M=3.16, SD=.12$ )과 저각성 조건( $M=2.54, SD=.13$ )의 동영상간 유의미한 차이가 발견되어[ $F(1, 48)=22.94, p<.001, \eta^2=.32$ ] 유인가와 각성도, 두 독립변인이 모두 효과적으로 조작되었음을 확인할 수 있었다.

## 5. 실험 절차

실험은 동 대학원 연구실에서 진행되었으며, 실험을 위해 삼성 PAVV 46인치 3D TV가 설치되었고 블루레이 디스크 플레이어를 통하여 실험조건에 따라 조작된 영상이 2D와 3D로 재생되었다. 사전에 제작된 배치표에 따라 실험이 진행되었으며, 3D 영상 조건에 속한 피험자들은 입체영상시청을 위해 안경을 착용하였으며, 실험실은 빛과 음향을 차단한 상태로 유지되었다. 모든 피험자들은 고정된 시청거리에서 동영상을 시청하였다.

실험자는 피험자가 연구실에 입장한 이후 신체 반응을 측정하기 위한 센서를 부착하였고, 센서는 신체적 변화를 측정하는 것으로 안전한 실험도구로 입증되었음을 설명한 후 피험자 신체 반응의 기저(baseline)를 측정하기 위하여 안정된 상태가 될 때까지 대기하였다. 이후 10초간 기저 반응을 수집하고, 기본적인 정보를 수집하기 위한 설문지 첫 장을 작성하게 하였다. 기저 반응 측정 이후 피험자는 미리 조합된 영상물 배치 순서에 따라 네 개의 영상물을 시청하고 설문지를 작성하였다. 모든 실험이 종료된 이후 연구의 목적과 개요를 설명하는 디브리핑(debriefing)으로 마무리되었다.

## 6. 종속 변인의 측정

### 6.1 생체심리적 반응

생체심리적 반응은 실시간으로 신체 반응을 수집하는 다중방식(multi-modality)의 생체반응 측정 기기인 ProComp Infiniti(Thought Technology<sup>TM</sup>)를 통하여 수집되었다. 측정과 동시에 바이오 피드백 소프트웨어인

Biograph Infiniti 기기를 통하여 수집된 데이터를 분석에 적절한 형태로 저장하였다. 구체적인 측정 항목과 방식은 다음과 같다.

#### 6.1.1 피부전도계수(SC)

SC는 두 개의 피부전도 측정 센서를 피험자의 주로 사용하지 않는 손(예를 들어, 오른손잡이 피험자는 왼손)의 두 손가락 안쪽에 각각 하나씩 부착하여 측정하였다. 측정센서는 초당 286번의 비율로 SC반응을 수집하였고 이후 통계적인 목적을 위하여 이 값들은 초당 8번의 비율로 합산되어 계산되었다. 이렇게 산출된 데이터는 앞서 측정된 각 피험자별 기저 반응과의 차이를 나타내는 치수와 감산을 통하여 최종 데이터로 저장되었다. 본 연구는 장기적(tonic) 테이터인 SCL(skin conductance level)을 이용하여 이용자의 반응을 살펴 보았다.

#### 6.1.2 심장박동(HR)

HR은 혈류량(blood volume pressure: BVP)을 측정하는 센서를 피험자의 주로 사용하지 않는 손(예: 오른손잡이 피험자는 왼손)의 한 손가락 안에 부착하여 측정하였다. BVP를 측정하기 위해 센서는 피부 표면에 적외선을 진동시켜 반사되는 빛의 양을 측정하는 방법을 사용한다. 이 반사광은 피부 아래에 흐르는 혈액의 양에 따라 달라지는데 이 혈류량의 변화는 앞서 설명한 소프트웨어를 통해 심박간격(inter-beat interval: IBI)으로 우선 계산되었고, IBI는 다시 분당 심박수(HR)로 계산되어 산출되었다. BVP의 경우, 초당 2048번의 비율로 샘플링되었고, 이 역시 SC와 마찬가지로 통계 분석의 목적을 위하여 초당 8번의 비율로 재산출되었다. 최종 데이터에서는 1초당 샘플링된 8회 값의 평균을 이용하였으며, 데이터는 앞서 측정된 각 피험자별 기저 반응 수치와의 감산을 통하여 도출하였다.

#### 6.2 자기보고(self-report) 반응

인지심리적 반응을 측정하기 위해 각 동영상 시청 후 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 각 동영상마다 시청 후 바로 이루어졌으며, 설문은 기본적인 생리적 반

응 외에 피험자가 동영상의 인지적 정보처리를 나타내는 회상 기억과 실제감(presence), 그리고 동영상에 대한 이용 의도의 세 가지 항목으로 구성되었다.

### 6.2.1 회상 기억

본 연구에서는 피험자가 영상물을 통해 제공받은 정보에 대한 기억을 측정하기 위하여 자유회상 기억(free recall) 측정방법을 활용하였다. 이를 위해 ‘영상을 본 후에 기억나는 내용을 모두 상세하게 적어주세요(색상, 숫자 등 최대한 자세히 적어주시면 좋습니다)’는 주관식 문항을 제공하여 기억에 남는 모든 정보를 자유롭게 기술하도록 하였다. 이후 로빈슨과 데이비스[25]의 분석방법을 도입하여 피험자가 기술한 정보 중 영상물이 제공한 정보와 일치하는 키워드 수를 분석대상으로 삼았다. 이 때 서술된 문장에서 의미가 없는 조사 등의 표현은 키워드 수에서 제외하였고, 결과 피험자가 영상물 시청 후 기억한 정보의 키워드 수는 평균 11.6개(SD=6.51)이었다.

### 6.2.2 실제감(Presence)

피험자가 영상을 보는 동안 얼마나 실제감을 느꼈는지 살펴보기 위해 ITC-SOPI(Independent television commission-sense of presence inventory)[26]의 문항들과 조은정 외[8]의 연구에 사용된 문항들에 기반하여 신체적 공간감각(sense of physical space)과 몰입성(engagement), 실제성(ecological validity)의 세 가지 하위차원으로 나누어 작성하였다. 모든 영상이 해저 생태계를 내용으로 다루고 있다는 점에서 피험자가 최대한 자연스럽게 답변할 수 있도록 맥락화하여 문장을 작성하였으며 전체 총 9개 문항으로 이루어졌다. 각 문항은 7점 리커트 척도(Likert Scale)로 측정되었다. 구체적으로 신체적 공간감각은 ‘영상에서 보이는 바다 속에 실제로 있는 듯한 감각을 느꼈다’, ‘바다 속 물고기와 해초들을 만질 수 있을 것처럼 느꼈다’ 등의 네 문항을 합산 후 평균한 값을 평가기준으로 삼았다(Chronbach’s  $\alpha=0.81$ ). 몰입성은 ‘영상을 보는 동안 즐거웠다’, ‘영상에 몰두하였다’, ‘영상을 시청하는 것은 강렬한 경험이었다’의 세 문항을 통하여 측정하였고(Chronbach’s  $\alpha$

=.91), 마지막으로 실제성은 ‘영상 속 배경화면은 현실 세계에 있는 듯 자연스러웠다’, ‘영상에 보여진 바닷속 생물들이 현실감 있게 느껴졌다’의 두 문항이 활용되었다(Chronbach’s  $\alpha=0.83$ ). 세 하위차원의 평균값이 종합적인 실제감 인식을 대표하는 지수로 활용되었다(Chronbach’s  $\alpha=0.85$ ).

### 6.2.3 이용 의도

피험자가 동영상을 계속해서 시청하거나 다른 이용자에게 추천할 의도를 측정하기 위해 ‘영상에서 지금 보았던 영상을 계속 연결해서 보고 싶다’, ‘지금 본 영상을 친구에게 추천 하겠다’의 두 문항을 이용하였다. 이용 의도 역시 7점 리커트 척도로 응답하도록 하였고, 신뢰도 Chronbach’s  $\alpha$ 는 .82이었다.

## V. 연구 결과

### 1. 2D와 3D 영상이 수용자의 피부전도(SC) 반응에 미치는 영향

동영상의 입체적 차원에 따라 수용자의 SC 반응에 차이가 있는지 알아보기 위하여 SC 데이터에 대한 반복측정 변량분산분석(repeated-measures ANOVA)이 실시되었다. 앞서서도 설명된 바와 같이 각 초마다 8번씩 샘플링 되어 전체 20초간 수집되어 있는 SC 데이터를 분석한 결과, 영상의 입체성에 따라 전체 SCL 반응에 대한 주효과가 유의한 것으로 나타났다[ $F(1, 48)=4.11, p=.05, \eta^2=.08$ ]. 수용자들은 3D 영상에 대해 ( $M=.89, SD=.17$ ) 2D 영상보다( $M=.41, SD=.17$ ) 높은 수준의 SCL을 보였다.

이러한 입체성이 갖는 효과는 동영상의 각성이나 [ $F(1, 48)=4.11, n.s.$ ] 유인가와 [ $F(1, 48)=4.11, n.s.$ ] 유의미한 2원 상호작용(2-way interaction effect)을 보이지는 않는 것으로 나타났다. 그러나 입체성 x 유인가 x 시간 변인간에 유의한 3원 상호작용(3-way interaction effect)이 발견되었다[ $F(19, 912)=5.80, p=.001, \eta^2=.11$ ]. 아래의 [그림 1]에서 볼 수 있듯이 3D 영상에서 긍정적인 유인가의 변화를 나타내는 패턴은 동영상 시청 후

시간이 흐름에 따라 생리적 반응이 점차 감소하게 되는 일반적인 습관화(habituation) 현상을 뚜렷이 따르지 않 3D 영상에서 부정적인 유인가인 경우 SC 반응이 전형적인 습관화 현상을 보이지 않고, 일정 수준을 유지하는 경향을 나타냄을 알 수 있다. 반면, 2D 영상에서는 부정적 동영상이 더욱 뚜렷한 감소 추세를 보인다는 점에서 3D 영상과 상반된 SCL 패턴을 형성함을 알 수 있다. 분석 결과를 종합하여 볼 때, 부정적인 콘텐츠는 3D 영상에서 더 높은 SCL을 이끌어낼 뿐만 아니라 시간이 흘러가도 초기의 SCL을 유지하는 경향이 강하여 일반적이지 않은 습관화의 패턴을 보여준다는 사실을 알 수 있다. 이에 반해 긍정적인 콘텐츠는 입체성에 상관없이 감소 추세를 보이지만 그 정도가 3D 영상에서 보다 가파르게 나타났다.

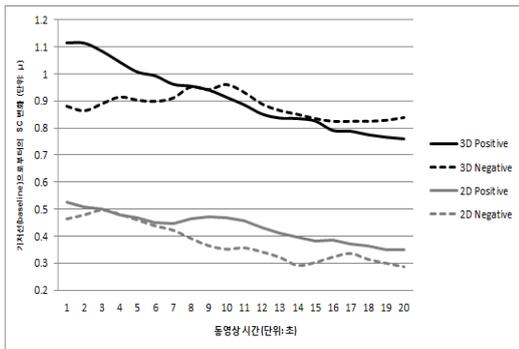


그림 1. 영상의 입체성 X 유인가 x 시간의 3원 상호작용

## 2. 영상의 입체성이 수용자의 심장박동(HR) 반응에 미치는 영향

동영상의 입체성에 따라 수용자의 HR 반응이 어떠한 영향을 받는지 살펴보는 연구문제 2를 검토하기 위하여 SC와 마찬가지로 HR 데이터에 대한 반복측정 변량분석(repeated-measures ANOVA)이 실시되었다. 분석 결과, 동영상의 입체성과 관련한 유의한 주효과는 발견되지 않았고[F(1, 48)=.3, *n.s.*], 유인가[F(1, 48)=.05, *n.s.*]나 각성[F(1, 48)=.92, *n.s.*]의 주효과 또한 발견되지 않았다. 상호작용에 있어서도, 입체성과 유인가[F(1, 48)=1.05, *n.s.*], 입체성과 각성 [F(1, 48)=.28, *n.s.*] 사이의 2원 상호작용효과와 입체성 x 유인가 x 각성의 3원

상호작용효과[F(1, 48)=.46, *n.s.*] 또한 유의하지 않은 것으로 나타났다.

## 3. 영상의 입체성이 수용자의 실재감(presence) 인식에 미치는 영향

앞에서 설명한대로 실재감 인식은 신체적 공간감, 참여성, 실제성으로 나뉘어 측정되었다. 영상의 입체성이 수용자의 실재감 인식에 미치는 효과를 가정하는 가설을 검증하기 위하여 실재감의 세 하위차원과 종합적 실재감 지수에 대한 다변량 분산분석(MANOVA)이 이루어졌다. 각 요인들의 주효과와 상호작용효과에 관한 변량분석 결과는 아래의 [표 1]과 같이 정리되었다.

우선 영상의 입체성은 신체적 공간감에 유의미한 주효과를 갖는 것으로 나타났다[F(1, 48)=9.56, *p*=.0031,  $\eta^2=.17$ ]. 피험자들은 3D 영상(*M*=4.71, *SD*=.23)에서 2D 영상(*M*=3.69, *SD*=.23)에서 더 높은 신체적 공간감을

표 1. 영상의 입체성이 수용자의 실재감 인식에 미치는 영향에 관한 변량분석 결과

	신체적 공간감	참여성	실제성	실재감
<b>주효과</b>				
입체성	9.56**	4.08*	1.69	5.41*
유인가	.40	.47	2.31	1.21
각성	.69	.04	1.11	.82
<b>2원 상호작용효과</b>				
입체성 x 유인가	2.70	9.64**	2.84	6.37*
입체성 x 각성	3.32 #	.01	.38	1.07
유인가 x 각성	3.01	1.61	.96	2.50
<b>3원 상호작용효과</b>				
입체성 x 유인가 x 각성	.001	.00	.96	.15

(Note : #(.1 \* *p*<.05; \*\**p*=.01; \*\*\**p*<.001)

느끼는 것으로 보고하였다. 다음 하위차원인 참여성에서도 입체성은 유의미한 주효과를 보였는데[F(1, 48)=4.08, *p*=.049,  $\eta^2=.08$ ], 3D 영상(*M*=5.04, *SD*=.21)에서 2D 영상(*M*=4.44, *SD*=.21)보다 더 높은 수준의 참여성을 인식하는 것으로 나타났다. 이러한 주효과는 입체성과 유인가간의 상호작용효과로 설명되어지는데[F(1, 48)=9.64, *p*=.003,  $\eta^2=.17$ ], 2D영상에서는 긍정적인 콘텐츠

츠( $M=4.59, SD=.25$ )가 부정적인 콘텐츠( $M=4.29, SD=.21$ )보다 높은 참여성 인식을 이끌어낸다는 것으로 해석이 가능하다.

반대로 3D 영상에서는 부정적인 콘텐츠( $M=5.28, SD=.21$ )가 긍정적인 콘텐츠( $M=4.80, SD=.25$ )보다 높은 참여성 인식을 유도하는 것으로 나타났다. 마지막으로 실제성의 하위차원에서는 어떠한 주효과나 상호작용 과 효과 또한 유의미하지 않은 것으로 분석되었다.

세 하위 차원을 모두 종합한 실제감 지수에 있어서는 입체성과 유인가간의 상호작용 효과가 유의한 것으로 발견되었다( $F(1, 48)=6.37, p=.024, \eta^2=.10$ ). 아래의 [그림 2]에서 볼 수 있듯이 2D영상에서는 긍정적인 콘텐츠( $M=4.39, SD=.23$ )가 부정적인 콘텐츠( $M=4.24, SD=.21$ )보다 높은 참여성 인식을 이끌어내고 반대로 3D 영상에서는 부정적인 콘텐츠( $M=5.19, SD=.21$ )가 긍정적인 콘텐츠( $M=4.79, SD=.23$ )보다 높은 실제성 인식을 유도하는 것으로 나타났다.

#### 4. 영상의 입체성이 수용자의 인지적 정보처리에 미치는 영향

영상의 입체성이 수용자의 회상기억에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 수용자의 회상기억에 대한 변량분산분석이 실시되었다. 영상의 입체성은 수용자의 회상기억에 유의한 주효과를 갖지 않는 것으로 나타났으며 [ $F(1, 48)=.39, n.s.$ , 유인가( $F(1, 48)=.18, n.s.$ )와 각성 [ $F(1, 48)=.02, n.s.$ ]간 상호작용효과 역시 유의미하지 않은 것으로 나타났다. 입체성 x 유인가 x 각성의 3원 상호작용효과 [ $F(1, 48)=1.31, n.s.$ ]도 유의하지 않은 것으로 나타났다.

#### 5. 영상의 입체성이 수용자의 이용의사 인식에 미치는 영향

영상의 입체성에 따라 영상시청의사가 어떻게 변화하는지를 살펴보기 위하여 반복측정 변량분산분석이 실시되었다. 분석 결과, 입체성에 따라 수용자의 이용의도에는 유의미한 차이가 존재하지 않는 것으로 나타났다. [ $F(1, 48)=2.95, n.s.$ ]. 3D 영상시청을 지속하거나 친

구에게 추천하겠다는 피험자의 평균이( $M=4.40, SD=.27$ ) 2D 영상 평균( $M=3.75, SD=.27$ )보다 약간 높게 나타났지만 이 차이는 유의하지 않은 것으로 판명되었다. 한편, 영상의 입체성과 유인가간에 유의한 상호작용 효과는 발견되었다( $F(1, 48)=4.13, p=.04, \eta^2=.08$ ). 2D 영상의 경우 긍정적 영상에 대한 이용의사( $M=4.01, SD=.30$ )가 부정적 영상에 대한 이용의사( $M=3.50, SD=.27$ )보다 높은 반면, 3D 영상의 경우 부정적 영상에 대한 이용의사( $M=4.45, SD=.27$ )가 긍정적 영상에 대한 이용의사( $M=4.35, SD=.30$ )보다 높은 것으로 나타났다. 영상의 각성과 입체성간의 상호작용효과 [ $F(1, 48)=1.79, n.s.$ ], 유인가, 각성, 입체성간의 3원 상호작용효과 [ $F(1, 48)=.21, n.s.$ ]는 유의미하지 않은 것으로 검토되었다.

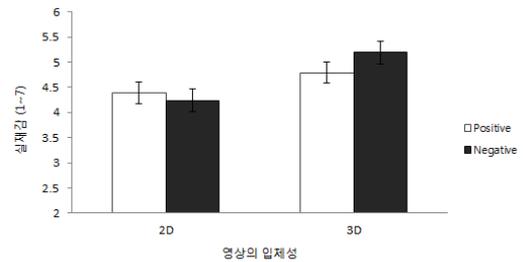


그림 2. 영상의 입체성에 따른 실제감

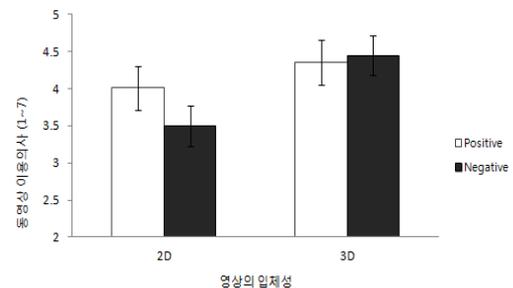


그림 3. 영상의 입체성에 따른 수용자의 이용의사

## VI. 결론 및 논의

본 연구는 동일한 콘텐츠가 2D와 3D의 다른 차원으로 재현되었을 때 수용자의 심리적 반응에 특성적 차이

가 존재하는지 살펴보기 위하여 실시되었다.

연구 결과, 영상의 입체성에 따라 수용자의 SCL 반응 패턴에는 뚜렷한 차이가 발견되었다. SCL은 2D 영상에 비해 3D 영상에서 더욱 높게 유지되는 경향을 보였고, 특히 영상의 입체성, 콘텐츠 유인가와 시간 사이에 유의미한 3원 상호작용이 발견되었다. 이는 3D 영상이 생리심리적 반응에 미치는 효과가 내용에 상관없이 일괄적으로 나타나는 것이 아니라 콘텐츠의 내용적 특성에 따라 영상의 입체감이 가지는 효과가 차별적인 반응을 불러일으킨다는 점을 시사하며, 시간과의 상호작용은 SCL의 습관화(habituation) 패턴이 다른 방식으로 나타남을 의미한다.

반면 교감신경계와 부교감신경계의 통제를 동시에 받는 HR의 경우 영상의 입체성에 따른 유의미한 효과는 발견되지 않았다. 구체적인 실험조건에 따른 SC 반응에 연계하여 유추해볼 때, 영상의 입체성에 따라 별다른 HR 반응 차이가 나타나지 않은 것은 오히려 3D 영상에서 부교감신경계가 더욱 높은 수준의 영향력을 행사하여 두 자율신경계가 동시 활성화(co-activation) 되었다고 판단할 수 있다. 이로 인해 3D 영상 조건에서 수용자가 그만큼 더 많은 인지적인 주의(attention)를 기울였을 가능성을 고려해볼 수 있다. HR에서 부교감신경계의 활성화로 인한 감속은 인지적인 주의의 강도를 표식하기 때문이다[23].

또한 이 연구는 자기보고식 측정을 통하여 인지적 정보처리의 인출(retrieval) 단계를 표식하는 회상(recall) 기억에서의 차이를 살펴보았으나 입체성에 따른 효과는 측정 변인에서 발견되지 않았다. 2D 영상에 대한 회상기억( $M=12.13$ ,  $SD=1.18$ )이 3D 영상에 대한 회상기억( $M=11.08$ ,  $SD=1.18$ )보다 약간 높게 나타났으나 이 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 영상의 입체성이 내용적 정보의 인지처리에 별다른 질적 차이를 불러일으키지 못하였다는 결론이다. 다만 본 실험에서 사용된 자극물의 시간이 20초로 다소 짧아 동영상을 통해 수용자에게 전달된 정보의 양 자체가 정보처리의 수준 차이가 발현하는 임계치(threshold) 이하로 제한되었을 가능성이 존재한다. 이러한 경우 보다 많은 내용적 정보를 담고 있는 콘텐츠를 장시간 시청할 경우 영상의 입

체성이 기억에 미치는 효과는 더욱 두드러질 수 있다.

이용자의 실재감 인식에 있어서는 대다수의 선행연구들[10][11][27]이 제시하는 결과와 일치하는 패턴을 보인다. 이 연구가 추가적으로 발견한 점은 영상의 입체성이 콘텐츠의 차원적 특성과 유의한 상호작용을 보였다는 것이다. 이용자는 2D 영상일 때 긍정적 콘텐츠에서 부정적 콘텐츠보다 더 높은 실재감을 보인 반면 3D 영상 조건에서는 부정적인 콘텐츠가 긍정적 콘텐츠보다 더 높은 실재감을 경험하였다고 답하였다. 3D 입체 영상에서는 부정적인 콘텐츠가 긍정적인 내용을 전달할 때보다 더 강렬한 실재감을 경험하게 된다는 것이다.

실재감에서 보인 영상의 입체성과 콘텐츠 유인가간의 상호작용효과는 콘텐츠 이용의사에 있어서도 동일한 패턴으로 나타났다. 위의 결과들을 종합하여 볼 때 부정성이라는 콘텐츠의 내용적 특성은 2D 영상보다 3D 영상의 조건에서 생리심리적 반응과 실재감 등 여러 차원에서 더욱 강렬하게 경험되어지는 것으로 보인다.

더불어 본 연구가 가지는 한계점을 살펴보면 다음과 같다. 우선 회상(recall) 기억만을 사용하여 정보처리의 결과를 살펴본 것은 이용자의 인지적 정보처리를 이해하는데 있어 제한적인 해석만을 가능케 한다. 보다 민감한(sensitive) 기억 측정 지수인 재인(recognition) 기억을 보완적으로 함께 사용하면 영상의 입체성이 정보처리에 미치는 영향력을 보다 정확하게 알아볼 수 있을 것으로 여겨진다. 둘째, 본 연구가 진행한 실험에 수용자의 속성 변인은 포함되지 않았다. 시각적 정보처리에 있어 남성과 여성간 차이를 나타낸다는 성별 변인이나 [28][29], '감각추구성향(sensation seeking tendency)' 등 미디어 콘텐츠의 형식적 측면에 대한 반응에 차이를 초래하는 것으로 알려진 이용자의 성격적 변인(personality traits) 등을 매개 변인이나 중재 변인으로 포함시켜 입체성과 더불어 어떠한 영향을 미치는지를 살펴보는 연구가 이루어져야 할 것이다.

## 참고 문헌

[1] C. C. Bracken, "Presence and image quality: The

- case of high-definition television," *Media Psychology*, Vol.7, pp.191-205, 2009.
- [2] B. Reeves, B. Detenber, J. Steuer, "New televisions: The effects of big pictures and big sound on viewer responses to the screen," Paper presented to the Information Systems Division of the International Communication Association, Washington D. C, 1993.
- [3] 권중문, 이상식, "프레젠텐 결정요인에 대한 연구", *한국지역언론학회*, 제7권, 제2호, pp.5-38, 2007.
- [4] W. A. Ijsselsteijn, H. de Ridder, J. Freeman, and S. E. Avons, "Presence: Concept, determinants and measurement," *Proceedings of the SPIE, Human Vision and Electronic Imaging V*, 3959-76, Presented at Photonics West-Human Vision and Electronic Imaging Vol.23, No.28, January 2000, San Jose, CA, 2000.
- [5] M. Lombard, "Presence and television: The role of screen size," *Human communication research*, Vol.75, No.96, 2000.
- [6] B. Reeves and C. Nass, "The media equation : How people treat computers, television, and new media like real people and places," Stanford, CA : CSU Publication, 1996.
- [7] W. Ijsselsteijn, H. de Ridder, J. Freeman, S. E. Avons, and D. Bouwhuis, "Effects of Stereoscopic Presentation, Image Motion, and Screen Size on Subjective and Objective Corroborative Measures of Presence," *Presence*, Vol.10, No.3, pp.298-311, 2001.
- [8] 조은정, 권상희, 조병철, "3D TV 영상의 장르별 프레젠텐 인식 특성 연구", *한국방송학회*, 제24권, 제4호, pp.253-292, 2010.
- [9] 권혁인, 이현정, 박진완, "2D영상과 3D 입체영상에서의 액션 어드벤처 게임 몰입도 비교", *한국콘텐츠학회논문지*, 제11권, 제1호, pp157-164, 2011.
- [10] 금희조, "3D 입체영상의 효과: 영화 '아바타'의 실재감, 동일시 그리고 즐거움", *한국언론학회*, 제54권, 제4호, pp.27-48, 2010.
- [11] J. Takatalo, T. Kawai, J. Kaistinen, G. Nyman, and J. Häkkinen, *Media Psychology*, Vol.14, No.4, pp.387-414, 2011.
- [12] A. Lang, "The limited capacity model of mediated message processing," *Journal of Communication*, Vol.50, pp.46-70, 2000.
- [13] 유은아, 황인호, 이유선, 주희엽. "3D 입체영화의 만족에 관한 탐색적 연구", *한국콘텐츠학회논문지*, 제11권, 제3호, pp167-178, 2011.
- [14] M. Bradley, M. Codispoti, B. N. Cuthbert, and P. J. Lang, "Emotion and Motivation I : Defensive and Appetitive Reaction in Picture Processing," *Emotion*, Vol.1, No.3, pp.276-298, 2001.
- [15] L. L. Kaid and J. C. Tedesco, "Presidential candidate presentation: Videostyle in the 1996 presidential spots," In L. L. Kaid & D. G. Bystrom(Eds.), "The electronic election: Perspectives on the 1996 campaign communication," pp.209-221, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 1999.
- [16] P. J. Lang, M. M. Bradley, B. N. Cuthbert, Bethesda, MD: National Institute of Mental Health Center for the Study of Emotion and Attention, 1999.
- [17] E. A. Kensinger and D. L. Schacter, "Reality monitoring and memory distortion: Effects of negative, arousing content," *Memory & Cognition*, Vol.34, No.2, pp.251-269, 2006.
- [18] 임소혜, "영상 콘텐츠의 사실성과 유인가가 수용자의 심리적 반응에 미치는 영향에 관한 연구: 생리심리적 반응을 중심으로", *한국방송학회*, 제23권, 제5호, pp.339-379, 2009.
- [19] P. J. Lang, "The emotion probe. Studies of motivation and attention," *American Psycho-*

logist, Vol.50, pp.372-385, 1995.

[20] W. Hubert, and R. de Jong-Meyer, Psychophysiological reponse patterns to positive and negative film stimuli, *Biological Psychology*, Vol.31, pp.73-93, 1990

[21] Potter, "Perceptions of television: A schema," *Media Psychology*, Vol.4, No.1, pp.27-50, 2002.

[22] R. Rajae-Joordens and J. Engel, "Paired comparisons in visual perception studies using small sample sizes," Accepted for publication in *Displays*, 2005.

[23] N. Ravaja, "Contributions of Psychophysiology to Media Research: Review and Recommendations," *Media Psychology*, Vol.6, No.2, pp.193-235, 2004.

[24] E. Thorson, A. Lang, "Effects of television videographics and lecture familiarity on adult cardiac orienting responses and memory," *Communication Research*, Vol.20, pp.4-29, 1992.

[25] J. Robinson and D. Davis, "Comprehension of a single evening's news," Beverly Hills, CA: Sage, 1986.

[26] J. Lessiter, J. Freeman, E. Keogh, and J. Davidoff, "Development of a new cross-media presence questionnaire: The ITC Sense of Presence Inventory," Paper presented at the Third International Presence Workshop, Delft University of Technology, Delft, Netherlands, 2001.

[27] M. Hou, J. G. Hollands, A. Scipione, L. Magee, and M. Greenley, "Comparative evaluation of display technologies for collaborative design review," *Presence*, Vol.18, No.2, pp.125-138, 2009.

[28] J. T. Cacioppo and R. E. Petty, "The need for cognition," *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol.42, No.1, pp.116-131, 1982.

[29] R. Hawkins, S. Pingree, J. Hitchon, B. Radler,

B. Gorham, L. Kahlor, E. Gilligan, R. Serlin, P. Kannaovakun, and G. Kolbeins, "What produces television attention and attention style?," *Human Communication Research*, Vol.31, No.1, pp.162-187, 2005.

저 자 소 개

임 소 혜(Sohei Lim)

정희원



- 1998년 2월 : 이화여자대학교 언론홍보영상학(문학사)
- 2000년 2월 : 이화여자대학교 언론홍보영상학(석사)
- 2006년 4월 : Stanford Univ.(박사)

▪ 2010년 3월 ~ 현재 : 이화여자대학교 언론홍보영상학부 교수

<관심분야> : 미디어 심리, HCI, 뉴미디어 콘텐츠

정 지 인(Ji-in Chung)

준희원



- 2008년 2월 : 이화여자대학교 방송영상학/언론정보학(문학사)
- 2012년 현재 : 이화여자대학교 언론홍보영상학부 석사수료

<관심분야> : 미디어 심리, 영상콘텐츠