

로토스코핑 기법을 통한 가상현실 영화의 미학적 활용 연구

강지영¹¹단국대학교 영화콘텐츠전문대학원 영화콘텐츠학과

Study on Esthetical Experiment of Virtual Reality Cinema with Rotoscoping Technique

Jiyoung Kang¹¹Graduate School of Cinematic Content, Dankook University, 152, Jukjeon -ro, Yongin-si, Gyeonggi-do 16890, Korea

[요 약]

디지털 기술의 발전과 함께 영화콘텐츠도 다양하게 변화하고 있다. 웹과 모바일 등의 플랫폼들이 개발되면서 이에 맞는 영화콘텐츠들이 등장하였다. 그러나 최근 화두가 되고 있는 가상현실 기술과 디바이스의 발달에도 불구하고 아직 영화콘텐츠 분야의 연구는 미비하다. 본 연구는 HMD(Head Mounted Display) 기반의 가상현실영화 제작을 위하여 로토스코핑 기법 활용한 영화의 미학적 활용을 중심으로 연구를 진행하였다. 먼저 기존의 가상현실 영화 중 그래픽 정보를 활용하여 미학적 표현을 한 사례인 'Notes on Blindness'와 'Pearl' 사례에서 어떻게 가상현실 공간을 미학적으로 표현하였는지를 살펴보았다. 이를 통해 그래픽화된 공간이 가상현실의 관객에게 새로운 미학적 경험을 제공하는 것을 발견하였다. 또한 실사기반 영상에 로토스코핑 기법을 활용한 '웨이킹 라이프'와 '스캐너 다크리' 사례를 통해 로토스코핑 기법의 판타지적 활용과 성공 사례를 분석하였다. 마지막으로 실사기반의 가상현실 영화에서 관객의 몰입과 욕망의 충족을 위해 '그네 타는 소녀' 작품에 로토스코핑 기법을 적용하여 미학적으로 활용하였다.

[Abstract]

With the development of digital technology, a cinematic content has been changed into various forms. Web and mobile platforms bring new forms of cinematic contents. However despite of fast growing of VR(Virtual Reality) technology, they haven't applied to cinematic contents yet. This research focused on the esthetical use of rotoscoping technique for the Virtual Reality Cinema based on the (HMD) Head Mounted Display. First, we look though on VR films 'Notes on Blindness' and 'Pearl' to find how these films express esthetical virtual space. Through this, we found out graphical space provide new esthetical experience to viewers in virtual space. Also, we analyze fantastical usages and successful cases of rotoscoping technique with the 'Waking Life' and 'Scanner Darkly' that utilize rotoscoping technique to live action image. Lastly, we utilize rotoscoping technique esthetically to the VR film 'Girl on a swing' to fulfill the viewers experience and desire.

색인어 : 미학적 활용, 판타지, 몰입, 로토스코핑, 가상현실 영화

Key word : About Esthetic Experiment, Fantasy, Immersion, Rotoscoping, Virtual Reality Cinema

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2017.18.2.275>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 01 April 2017; Revised 13 April 2017

Accepted 25 April 2017

*Corresponding Author; Jiyoung Kang

Tel: +82-031-8005-3956

E-mail: artech@dankook.ac.kr

1. 서론

2014년 페이스북의 CEO 마크 저커버그는 HMD(Head-Mounted Display) 제조업체 오클러스 리프트를 약 2조 원에 인수하면서 가상현실 시장은 빠르게 성장하고 있다. 사실 가상현실의 개념은 1930년대부터 있었으며[1] 1968년에 미국 유타대의 이반 에드워드 서덜랜드가 HMD의 첫 시초가 된 디스플레이 장치를 개발하였다. 당시 개발된 장치는 컴퓨터와 연결된 머리 착용식 액정 시스템이었으며 너무 무거워 천장에 기기를 매달아 놓고 사용해야 했고 이런 모습이 이용자들에게 거부감을 줘 상용화에 실패했다[2]. 그러나 양안시를 기반으로 한 입체영상을 제공한다든지 사용자 머리 움직임을 트래킹한다든지 하는 현재 HMD의 기본적인 기술요소는 이미 개발되어 있었다.

이렇게 초창기 개발된 가상현실 기기들은 무거운 무게와 기술적인 한계로 인해 군사훈련과 연구용으로 활용되는데 그쳐왔다. 그러나 최근 기술의 발전과 함께 가상현실 분야의 하드웨어 및 기반 소프트웨어 기술이 동반 성장과 함께 가상현실 디바이스의 상용화가 가속화 되었다. 앞에서 언급한 페이스북 뿐만 아니라 구글, 삼성, 소니 등 세계의 우수 기업들이 저마다 HMD 디바이스들을 시장에 선보이고 있으며, 게임을 중심으로 가상현실 콘텐츠 시장이 형성되고 있다. 이는 게임콘텐츠가 가진 상호작용성과 3D 그래픽 기반의 360도 환경이 가상현실 플랫폼에 가장 용이하게 구현 가능하며, 기존의 게임 콘텐츠 시장을 기반으로 성장이 용이하기 때문이다. 게임 이외에 주목받는 가상현실 콘텐츠로는 영화를 들 수가 있다. 이미 할리우드와 실리콘 벨리를 중심으로 기존의 영화 제작자들과 가상현실 기술 기반의 스타트업들이 가상현실 영화들을 활발히 제작하고 있다.

가상현실 시장이 하드웨어를 중심으로 빠르게 성장하고 있는 반면에 아직 이에 적합한 콘텐츠와 유통망 등 생태계가 형성되지 않아 시장을 불확실하게 보는 견해도 많다. 전문가들은 이에 적합한 양질의 콘텐츠들이 개발되어야 안정된 시장을 형성할 것이라고 예측한다. 마치 스마트폰 플랫폼의 개발과 함께 모바일 기반의 영상콘텐츠, 게임, SNS 등이 함께 제공되어 성공적인 시장을 형성한 것처럼 가상현실 플랫폼에 적합한 콘텐츠들이 제작되어야 안정적인 시장이 형성될 수 있다는 것이다.

이를 위해서는 기존의 플랫폼과는 다른 가상현실 환경을 이해하고 이에 맞는 콘텐츠와 스토리텔링 방법이 연구, 개발되어야 한다. 그러나 아직 국내에서는 가상현실 콘텐츠에 대한 연구 및 개발이 미약한 상황이다. 삼성이나 LG 같은 대기업들이 HMD 와 360도 카메라 같은 하드웨어 개발에 박차를 가하고 있지만 이를 활용한 콘텐츠 개발이 함께 진행되어야 글로벌 시장에서 우위를 차지할 수 있을 것이다. 국내에서는 가상현실 게임과 놀이동산의 어트랙션 위주로 가상현실 콘텐츠 개발이 이루어지고 있으나, 아직 영화분야에 대한 개발은 거의 이루어지고 있지 않은 실정이다. 이에 본 연구는 효과적인 HMD 기반의 가

상현실 영화콘텐츠 개발을 위하여 기존에 제작된 가상현실 영화들을 살펴보고 그래픽 기법의 미학적 활용을 중심으로 분석하였다. 또한 기존의 로토스코핑 기법을 활용한 영화들을 분석하여 실사기반 영화의 미학적 활용을 로토스코핑 기법을 활용하여 찾고자 하였다.

II. 본론

디지털 기술의 발달과 함께 영화는 한 세기 동안 많은 변화를 겪어 왔다. 최초 영화의 탄생이라고 받아들여지는 1895년의 영화는 사실적인 이미지를 기록하는 미디어인 사진의 성질을 계승하였지만 그 관람 방식을 변형시켜 연속 이미지의 형식으로 재탄생하였다[3]. 그 이후, 무성영화에서 유성영화 그리고 입체 음향 영화로, 흑백영화에서 컬러영화 그리고 3D, 4D 영화까지 영화는 끊임없이 인간의 욕망을 더욱 충족시킬 수 있는 방향으로 발전하고 있다. 최근 이슈가 되고 있는 가상현실 기술은 영화를 통해 간접경험을 하고 이를 통해 감성적 몰입을 하게 하는 영화의 핵심 요소를 배가할 수 있는 기술로 떠오르고 있다. 이는 가상현실영화가 기존의 스크린을 통해 간접적으로 관람하는 영화가 아닌 360도로 구현된 가상의 공간에 직접 관객을 초대함으로써 현존감(Tele-presence)을 극대화하기 때문이다.

2-1 가상현실영화의 특성

가상현실 영화는 몰입형, 동굴형, 탑승형 등 다양한 가상현실 시스템을 통하여 관람을 하는 영화를 의미한다. 그 중 본고에서는 가상현실 기기인 HMD를 통해 영화를 관람하는 것을 중심으로 다루고자 한다. 이는 HMD가 현재 가상현실 콘텐츠를 관람하는 방식 중 가장 보편적이고 상용화 가능성이 높은 방법이기 때문이다. 가상현실 영화는 기존의 2D 스크린을 통해 영화를 감상하던 것이 아닌 360도 혹은 360도 입체화면을 감상할 수 있도록 만든 것이 가장 큰 차이점이며 영화를 감상하는 관람자의 인터랙션이 영화에 영향을 끼칠 수 있다. 즉, 관객이 자유롭게 본인 의지에 의하여 고개를 돌리면 360도의 공간 속에서 원하는 장소를 경험하거나 인물을 볼 수 있다는 것이다. 이러한 가상현실 영화는 대체로 전통적인 영화의 선형적 내러티브 형식을 취하며 게임의 상호작용성을 접목하여 인터랙티브 스토리텔링의 서사구조를 취하는 형식도 등장하고 있다. 즉 사용자가 이야기를 선택하는 형식의 비선형 서사 구조를 사용하기도 한다.

기존의 전통 영화는 감독이 관객의 몰입을 위해 카메라의 움직임을 연출하였지만 가상현실 영화에서 관객은 360도 공간을 자유롭게 탐색할 수 있다. 이 때문에 가상현실 영화에서는 360도의 공간에 적합한 제작 방법, 스토리, 연출 그리고 인터랙션 방법 등에 대한 다양한 연구가 필요하다. 현재 가상현실영화의 제작을 위해서는 크게 360도 카메라를 활용한 실사촬영과 컴퓨터 그래픽스 저작 도구와 유니티 3D(Unity3D) 및 언리얼

4(Unreal4) 등의 기존의 게임엔진 등을 사용하여 그래픽으로 제작하는 방법이 있다. 각각의 제작 방법은 기존의 전통 영화에서와 마찬가지로 장단점을 갖는다. 실사영화는 본디 가지고 있는 현실감을 기반으로 하여 360도 공간과 인물 그리고 스토리를 담아내고 관객들은 익숙함을 느끼게 된다. 이러한 익숙함은 관객들이 가상현실 공간을 실제처럼 느껴 몰입하게 할 수 있는 요소이면서 동시에 영화의 판타지성을 제공하기에는 어려운 요소이다. 반면에 그래픽 영화는 영화의 판타지적 요소를 부각시키기에 매우 적합하나 반대로 관객에게 이질감을 주기도 한다.

1) VR 다큐멘터리

VR 다큐멘터리는 VR영화 중에서 가장 많이 제작되고 있는 장르라고 할 수 있다. 엘리스(Ellis)와 그리어슨(J. Grierson)은 다큐멘터리가 단순히 기록영상을 재구성한 것이 아니며 '내적 진실에 도달하기 위해 사실에 창조적으로 접근해 실체를 재구성하는 것'(creative treatment of actuality)라고 정의하였다[4]. 대중성이 있는 극영화가 아닌 다큐멘터리 장르의 VR영화가 많이 제작되고 있는 이유는 360도로 구현되는 공간의 힘을 통해 실제공간을 직접 체험하게 함으로써 내적 진실에 더욱 몰입하게 하기 위해서이다. 이는 다큐멘터리가 가지는 사실성을 기반으로 하여 관객에게 현실에서 체험하기 힘든 공간을 체험하게 함으로써 몰입도를 높인다는 것을 의미한다.

지금까지 제작되어 온 가상현실 다큐멘터리는 특히 전쟁 중인 난민캠프, 아프리카의 오지 등 일반인들이 직접 방문하기 힘든 공간을 배경으로 하여 제작되었다. 이러한 공간을 관객이 직접 체험하고 그들의 이야기를 마주하며 들음으로써 관객은 그들이 말하는 삶의 고달픔, 전쟁의 폐해 등을 더욱 효과적으로 이입하게 되는 것이다. 'Notes on Blindness'[5]는 2016년 선댄스 영화제에서 선보여진 VR 다큐멘터리로 2014년 뉴욕타임즈 Op-Docs에 단편영화로 이야기가 실린 후 제임스(S. James)와 피터(M. Peter) 감독에 의해 VR 다큐멘터리로 제작되었다. 이는 실제 영국 교수인 존(H. John)이 시력을 잃어가며 남긴 녹음을 바탕으로 하여 제작이 되었으며 6가지 스테이지로 구성된 영화를 관객이 직접 경험하며 실제 실명의 과정을 경험하게 하는 영화이다.

이 영화의 시각적 효과를 위해서 기존의 다큐멘터리가 대부분 실사 영상을 사용하는 것과 달리 움직임과 그에 따른 사운드에 따라 반응하는 흐려진 세계를 표현하기 위해 유니티 3D를 사용하여 360도 3D 공간을 구현하였다. 이는 본래 전통 다큐멘터리 장르의 특징인 실제 영상을 통한 감성의 동화가 아닌 그래픽으로 새롭게 구성한 360도 영상을 통해 관객에게 한차원 더 높은 감정의 동화를 일으키는 것에 성공하였다. 본 영화를 통해 관객은 6가지 스테이지를 통해 시력을 잃어가지만 빛과 사운드 그리고 움직임에 미세하게 반응하는 이미지를 경험하게 함으로써 시력을 잃은 공간을 가상현실 공간에 미학적으로 표현하였다.



그림 1. VR 다큐멘터리 영화 'Notes on Blindness'의 한 장면
Fig. 1. A Scene from VR Documentary Film 'Notes on Blindness'

2) VR 애니메이션

가상현실 영화에서 전통적인 드라마 형식의 영화 스토리텔링을 하는 것은 매우 어려운 일이다. 앞에서 언급했듯이 가상현실 환경에서의 스토리텔링을 위해서는 고려해야 하는 점들이 많이 때문이다. 이 때문에 영화 장르 중에서도 가장 감성적인 이야기를 담는다고 할 수 있는 드라마 장르는 가상현실영화로 제작되는 편수가 많지 않은 편이다. 그러나 관객의 감정 몰입에 가장 적합한 가상현실 환경은 다른 어떤 장르보다 드라마 장르에 적합하다고도 볼 수 있다.

특히 제 89회 아카데미상에 VR애니메이션으로 첫 번째로 노미네이트되어 화제가 된 VR 애니메이션 'Pearl'은[6] 딸과 함께 자동차에서 살아가는 아버지를 아름답게 그려내었다. 어린 딸을 데리고 전국을 유랑하는 뮤지션의 모습과 그와 함께 성장해 가는 딸의 모습을 차량의 앞좌석 혹은 조수석 시점에서 바라보게 함으로써 5분 남짓한 시간동안 차에 같이 타고 그들의 삶을 같이 살아가는 듯한 경험을 하게 한다. 이 작품은 전통영화와 유사하게 시간의 흐름에 따른 감성의 변화를 다루어 관객들이 스토리에 몰입하게 하였다.

너무나 평범한 공간인 차의 내부 공간과 그 창문 밖으로 보이는 풍경들을 세련되지는 않지만 심플한 색과 폴리곤(Polygon)화 하여 관객에게 새로운 공간처럼 느끼게 하였다. 기존의 애니메이션처럼 판타지적 스토리나 공간을 담지 않았음에도 불구하고 익숙한 환경을 애니메이션화하여 관객에게 흥미로운 경험을 하게 한 것이다.



그림 2. VR 애니메이션 'Pearl' 의 한 장면
 Fig. 2. A Scene from VR Animation Film 'Pearl'

III. 로토스코핑 기법의 미학적 활용

위와 같은 가상현실 사례들에서 살펴보았듯이 가상현실 공간에서 그래픽 기법의 활용은 미학적으로 새로운 경험을 전달할 수 있다. 'Notes on Blindness' 처럼 시력을 잃어가는 세계를 아름답게 경험하게 할 수도 있고, 'Pearl' 처럼 매우 익숙할 수 있는 환경을 흥미롭게 보이게 하여 관객이 콘텐츠에 더욱 몰입하게 할 수 있는 것이다. 그러나 위와 같은 그래픽 기반의 가상현실 영화가 아닌 실사기반의 가상현실 영화들은 전통영화와 같이 경험하기 힘든 공간을 구현하거나 익숙한 환경을 흥미롭게 표현하는 것이 매우 어렵다. 이에 본 연구에서는 실사기반의 가상현실 공간에 전통 애니메이션 기법 중 하나인 로토스코핑 기법을 활용하여 미학적 효과를 얻고자 한다.

3-1 로토스코핑 기법이란?

로토스코핑이란 실제 촬영한 영상을 기반으로 하여 각각의 프레임 위에 다시 그리는 기법을 말한다. 카메라로 촬영된 영상을 바탕으로 몇 개의 프레임을 추출하여 덧그리고 이를 애니메이션 키 프레임으로 사용하는 일련의 과정이다[7]. 이 기법은 실제 영상에 담겨진 인물이나 동물의 동작을 담은 실사 영상을 토대로 하여 새로운 이미지를 만들기 때문에 움직임이 자연스럽게 사실적인 화면을 얻을 수 있다는 장점이 있다.

초기 로토스코핑 기법은 카메라 각도 변화에 따른 캐릭터의 형태, 투시표현의 미숙함 그리고 자연스러운 움직임을 보다 정확하게 구현하기 위해 사용되었다. 로토스코프에서 움직임에 대한 설정은 손으로 그리는 작화 단계가 아닌, 실사영화와 마찬가지로 필름 촬영단계이며, 이에 따라 캐릭터의 움직임, 카메라의 샷 구도가 결정된다[8].

애니메이션의 초창기부터 디즈니는 실사 영상을 기반으로 한 로토스코핑 기법을 활용하여 애니메이션 속 자연스러운 움직임들을 창조하였다. 1937년 디즈니의 애니메이터들은 보다 나은 동작의 구현을 위해 실제 무용수의 동작을 그림으로 재창조하였고 이는 최초의 장편 애니메이션 '백설공주와 일곱 난쟁이'

이'[9]가 제작되었으며 이때부터 로토스코핑 기법의 활용은 본격화 되었다.



그림 3. 애니메이션 '백설공주'에서 사용된 로토스코핑 기법
 Fig. 3. Use of Rotoscoping Technique in Animation 'Snow White'

3-2 로토스코핑 기법의 미학적 활용 사례

전통적으로 로토스코핑 기법이 기존의 영상을 모방하여 자연스러움을 추구하였던 것과는 달리 최근에는 로토스코핑 기법이 영상의 새로운 미학적 표현을 위해 사용되고 있다. 특히 링클레이터 감독의 '웨이킹 라이프(Waking Life, 2001)[10]'와 '스캐너 다크리 (A Scanner Darkly, 2006)[11]' 은 로토스코핑 기법을 활용하여 실사 영상을 새롭게 미학적으로 표현하였다. 두 영화는 모두 실사 촬영된 하나하나의 프레임 위에 그래픽 이미지를 그려 넣는 전통적인 로토스코핑 기법을 로토샵(Rotoshop)이라는 디지털 프로그램을 사용하여 제작하였다. 이 두 영화를 라이브 액션이 아닌 로토스코핑 기법을 활용한 애니메이션으로 제작한 것은 두 이야기가 전달하고 있는 스토리의 환상성과 허구성을 표현하기 위해서였다.

웨이킹 라이프는 꿈과 현실을 확신하지 못하는 한 방황하는 청년이 여러 사람들을 만나면서 삶과 죽음과 삶의 의미에 대한 이야기를 나누는 내용의 영화이다. 영화 속에서 청년은 이 사람들과 매우 철학적인 대화를 나누는데 이 영화에서 감독은 이러한 청년의 혼돈의 상태와 철학적인 대화들을 로토스코핑 기법을 활용하여 시각적으로 표현하고자 하였다. 즉 전통 애니메이션 기법인 로토스코핑을 활용하여 실사 영상을 스토리에 적합한 영상으로 재창조를 한 것이다. 실사 이미지를 사용하였지만 시각적으로 보여주고자 하는 그 상황의 분위기, 인물의 특성, 심리적 상태 등을 실사 이미지를 변형하거나 없는 이미지들을 추가하여 표현하였다.



그림 4. 영화 '웨이크 라이프'에서 사용된 로토스코핑 기법
Fig. 4. Use of Rotoscoping Technique in Film 'Waking Life'



그림 5. 영화 '스캐너 다클리'에서 사용된 로토스코핑 기법
Fig. 5. Use of Rotoscoping Technique in Film 'Scanner Darkly'

‘스캐너 다클리’는 미국 출신의 대표적인 SF소설작가인 필립 K. 딕(Philip K. Dick)의 1977년도 동명의 원작소설을 영화화한 것으로, 작가 자신이 경험했던 약물 중독과 치료의 경험, 70년대 미국정부에 대한 불신과 음모에 대한 내용을 제작한 영화이다. 영화의 주인공 프레드는 약물 중독이 심해지면서 정체성의 혼란을 일으키며, 사회적 인지장애를 겪게 된다. 이 때보이는 시각적인 환각 증상과 마음의 불안, 우울 같은 심리적 증상을 시각적으로 표현하기 위해 로토스코핑 기법이 활용되었다. 즉 감독은 로토스코핑 기법을 통하여 실제와 판타지, 현실과 가상, 실사와 애니메이션의 경계를 무너뜨리면서 두 영역을 아우르는 독특한 미학적 표현을 시도했음을 알 수가 있다[12].

웰스(1998)가 실사촬영과 다른 애니메이션의 특성에 대해 사회문화 현상 속에서 실제 일어나는 일들을 ‘제작자의 주관적 해석’에 의해 재현이 용이하다고 하였듯이[13], 두 작품 ‘웨이크 라이프’와 ‘스캐너 다클리’는 애니메이션 기법인 로토스코핑을 사용하여 제작자의 주관적 해석 즉 판타지성을 성공적으로 표현하였다.

IV. 로토스코핑 기법을 활용한 가상현실 영화 ‘그네 타는 소녀’

로제 카이유아는 인간에게 기본적인 욕구들이 있으며, 이를 만족시키기 위하여 놀이 활동을 하는 것이라고 하였다. 그의 저서인 ‘놀이와 인간’에서는 놀이 활동을 욕구 유형에 따라 4개로 나누었고[14], 그 중 ‘미미크리(모방)’은 가상의 인물이 되는 환상을 통해 한계를 초월하려는 판타지와 관련된 욕구이다 [15].

카이유아가 놀이 행위를 인간의 판타지에서 발생함을 언급한대로, 여러 학자들이 컴퓨터와 비디오 게임을 즐기는 동기의 하나로 판타지를 충족하기 위함임을 밝히기도 하였다[16]. 하겔과 암스트롱은 가상사회에서 상호작용을 통해 나타나는 기본적 사회욕구 중 특히 판타지나 관계에 대한 욕구를 충족시켜 줄 때 가상사회에서의 경험과 이용률이 높게 나타날 것이라고 하였다[17]. 즉 가상현실 공간에서 관객의 경험과 욕망의 충족을 위해서는 판타지 요소가 필수적이라고 할 수 있다. 이를 충족시키기 위하여 ‘그네 타는 소녀’ 영화는 실사 영상을 로토스코핑 기법을 활용하여 판타지성을 가진 다른 공간으로 탈바꿈하여 관객에게 새로운 미학적 경험을 주도록 하였다.

4-1 영화의 내용

앞의 연구에서 살펴보았듯이 실사기반의 가상현실 영화들은 그래픽 기반의 가상현실 영화들처럼 경험하기 힘든 공간을 구현하거나 익숙한 환경을 미학적으로 표현하는 것이 힘들다. 이에 가상현실 단편 ‘그네타는 소녀’는 360도 실사 촬영 후 로토스코핑 기법을 활용하여 관객에게 새로운 미학적 경험을 전달하고자 하였다.

‘그네타는 소녀’는 약 4분정도의 가상현실 단편영화로써 관객에게 놀이터에서 그네를 타며 해맑게 웃고 있는 아이와 마주 보고 함께 그네를 타는 것을 체험 하게 한다. 어린아이들이 한 그네를 마주 보고 앉아 타는 것처럼 관객은 아이의 시점으로 소녀를 마주보고 있으며 소녀는 관객에게 즐겁게 말을 건네며 즐거움에 웃음을 터뜨린다. 이 경험을 통해 이미 그네를 타는 것이 어색해져 버린 성인은 다시 아이의 눈으로 돌아가 동심을 경험할 수 있다.

4-2 로토스코핑 기법의 미학적 활용

본 작품에서는 관객에게 좀 더 몰입도 있는 경험과 공간의 판타지화를 위하여 로토스코핑 기법을 활용하였다. 실사 영상의 애니메이션화를 통하여 익숙한 현실 공간이 아닌 판타지성을 가진 재창조된 공간을 통해 관객의 몰입과 욕망을 충족시키고자 한 것이다. 이를 위하여 관객에게 매우 익숙할 수 있는 놀이터라는 공간을 로토스코핑 기법을 통하여 그래픽화 함으로써 판타지성을 가진 새로운 공간으로 변형시켰다. 로토스코핑 기법을 통해 전혀 새로운 분위기와 공간을 재창조함으로써 관객에게 새로운 경험을 제공할 수 있는 것이다.

로토스코핑 기법을 통하여 원본 영상의 차가운 느낌의 이미지에서 봄날의 햇살을 담은 따뜻한 분위기의 공간으로 판타지

화 함으로써 관객은 가상현실 공간에 더욱 몰입하게 되고 그 공간에서 다시 아이로 돌아가는 가상체험을 함으로써 판타지 욕구를 충족하게 된다. 즉 하켈과 암스트롱이 언급했듯이 가상현실 공간에서 관객에게 판타지 욕구를 충족시켜 줌으로써 관객의 경험과 이용률을 높일 수 있는 것이다.

4-3 영화의 제작 방법

1) 360도 실사영상 촬영

본 영화의 제작을 위해서 첫 단계로 리코세타(Ricoh Theta)의 일체형 360도 카메라인 세타S를 통하여 실사 촬영을 하였다. 세타S는 카메라의 앞면과 후면의 어안렌즈로 각 180도씩을 촬영하여 360도를 영상을 촬영하여 별도의 스티칭(Stitching), 즉 영상을 이어 붙여야 하는 후반작업이 없는 카메라이다. 기존의 실사기반의 360도 가상현실 영화는 4K 이상의 해상도로 출력되어야 관객에게 가상현실 환경에 적합한 영상을 제공할 수 있기 때문에, 2D 기준으로 고프로(Gopro)같은 액션캠을 여섯 대 이상 리그에 달아 촬영을 하거나, DSLR 카메라 4대 이상을 사용해 촬영을 하고 이를 후반작업에서 이어 붙이는 스티칭 작업의 공정이 있어야 했다.



그림 6. 리코세타 S 카메라의 어안렌즈로 촬영된 장면
Fig. 6. Shots from Ricoh Theta S Using Fisheye Lenses

그러나 본 영화는 로토스코핑 작업을 통해 덧그림을 그려 이미지를 재창조하는 작업공정이 있기 때문에 여러 대의 카메라를 사용한 고해상도의 영상이 필요하지 않았다. 이 때문에 영화 제작의 공정을 줄일 수 있는 일체형 VR 카메라인 세타S를 사용한 것이다. 세타S의 앞면과 뒷면에 장착되어 있는 2개의 어안렌즈는 위의 그림6과 같이 각각 180도의 영상을 촬영하며 이를 펼쳐 붙여 360도의 이미지를 만든다.

2) 로토스코핑을 위한 프레임 추출

실사 촬영 후에는 카메라 프레임마다 로토스코프 작업을 위하여 초당 8프레임의 영상 프레임들을 추출하여 영상 위에 그래픽 작업을 하였다. 리코 세타S 카메라를 통해 얻은 영상 결과물은 2D 영상의 표준 사이즈인 720*480 픽셀의 영상물이 아닌 360도 화면을 채우는 1920*1080 픽셀의 영상물이며 초당 30프레임 기준이다. 이러한 환경에서 30프레임 기준으로 4분의 영

상 제작을 위해서는 약 7200장의 이미지에 로토스코핑 작업을 해야 하는 막대한 작업량이 된다. 그렇기에 본 영화에서는 영상을 프레임별로 분석하여 그네를 타는 움직임의 특징을 잘 분류할 수 있는 초당 8프레임을 기준으로 추출하여 총 1920프레임의 이미지에 로토스코핑 작업을 하였고 각각의 프레임을 3, 4개씩 반복하여 최종 1초에 30프레임의 4분 길이의 로토스코핑 영상을 제작하였다.

3) 색 보정

360도 카메라로 촬영된 기존의 실사 영상은 차가운 배경에서 촬영되어 푸른 계열의 색감이 주를 이루고 있었고, 인물의 얼굴도 빛의 노출정도가 낮아 매우 어둡게 촬영이 되어 있었다. 이러한 조도와 색상의 한계를 후반 작업을 통해 광량을 조절하고 풍부한 색감이 있는 공간으로 변형하였다. 이를 위해서는 먼저 추출한 프레임에 포토샵 프로그램을 통하여 색조도를 조절하고 컬러 발란스(Color Balance)와 컬러 피커(Color Picker) 기능을 사용하여 따뜻한 색감의 다양한 색상을 추가하여 조정하였다.

4) 로토스코핑 기법의 적용



그림 7. 다양한 스타일의 로토스코핑 기법의 테스트
Fig. 7. Test of Various Styles of Rotoscoping Technique

포토샵을 통한 색상과 노출 보정 후에는 스튜디오 아티스트(Studio Artist)라는 소프트웨어를 사용하였다. 이 프로그램은 다양한 로토스코핑의 효과를 줄수 있는 메뉴들이 있어, 영상에 가장 적합한 효과를 찾기 위해 다양한 테스트를 거친 후, 로토스코핑 작업을 수행 하였다. 본 영화에서는 소녀가 그네를 타는 장면을 판타지적으로 표현하기 위해 마치 물감으로 채색한 그림의 느낌을 줄 수 있는 AcrylicChalk 기법을 적용하여 실사 이미지를 그래픽화 하였다.

5) 최종 후반작업

로토스코핑 작업을 완료한 후에는 어도비사의 프리미어 프로(Premiere Pro) 프로그램을 사용하여 프레임 수를 1초에 30프레임으로 맞추는 작업을 진행하여 최종 영상을 완성하였다. 최종 영상은 MP4 포맷으로 출력을 하였으며, 이는 대부분의 VR 영상 플레이어들이 MP4 방식을 지원하기 때문이다. 이렇게 제

작한 영상을 스마트폰에 탑재하여 기어 VR을 끼고 관객이 360도 공간을 체험할 수 있도록 최종 결과물을 완성하였다.



그림 8. 원본 영상(왼쪽)과 로토스코핑 기법이 적용된 최종 영상(오른쪽)

Fig. 8. Original Shot(Left) and Final Shot with Rotoscoping Technique Applied(Right)

V. 결 론

본 연구는 미래의 먹거리 산업으로 떠오르고 있는 가상현실 콘텐츠 시장, 그중 HMD 기반의 가상현실 영화콘텐츠 개발을 위하여 로토스코핑 기법을 활용한 미학적 활용 방법을 탐구하였다. 이를 위하여 기존에 제작된 가상현실 영화들에서 새로운 경험을 제공하기 위한 그래픽의 미학적 활용을 분석하였고 이를 통해 가상현실 공간에서 그래픽 표현 방법이 관객에게 새로운 경험과 익숙한 공간을 판타지화 시키는 요소로 쓰이는 것을 발견하였다. 또한 기존의 로토스코핑 기법을 활용하여 판타지성을 재창조한 영화인 ‘웨이킹 라이프’와 ‘스캐너 다크리’ 사례를 분석하여 로토스코핑 기법이 실사영상을 성공적으로 판타지화 한 사례를 살펴보고있다. 마지막으로 가상현실 단편 영화 ‘그네 타는 소녀’ 작품의 판타지적 공간의 재구성을 위하여 로토스코핑 기법을 활용하였다. 이를 통해 관객에게 가상현실 영화에의 몰입과 판타지 욕망의 충족을 제공하고자 하였다.

‘그네 타는 소녀’의 제작 사례에서 제안하는 로토스코핑 기법을 통한 실사 영상의 판타지화를 통한 미학적 활용의 검증은 위해서는 향후 사용자 조사를 통한 몰입도 평가와 설문 등의 리서치가 지속되어야 할 것이다. 또한 본 연구에서는 애니메이션 기법 중 로토스코핑 기법을 중심으로 미학적 활용을 연구하였지만 향후 가상현실영화콘텐츠를 위한 스토리, 연출법 등 다양한 분야의 연구가 함께 진행되어야 성공적인 가상현실영화의 제작이 가능할 것이다.

가상현실 콘텐츠 시장은 이제 막 열리기 시작하였으며 세계가 주목하고 있다. 콘텐츠 강국인 한국이 가상현실 영화에 대한 연구와 개발을 지속한다면 글로벌 시장에서 우리 가상현실 영화가 우뚝 설 수 있는 날이 곧 올 것이라 기대된다.

감사의 글

본 연구는 2017년도 단국대학교의 지원에 의하여 이루어진 연구로서, 관계부처에 감사드립니다.

참고문헌

- [1] Naver Post, Is Virtual Reality future of the game? Available: <http://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=2929887&memberNo=11710666&vType=VERTICAL>
- [2] Naver Dictionary, HMD [head mounted display]. Available:<http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=3435429&cid=42107&categoryId=42107>
- [3] D. Lee, "Transmedia storytelling of game and film", *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 8. No. 3, p. 302, 2007.
- [4] Ellis, Jack C, *The documentary idea: A critical history of english-language documentary film and video*. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall, p. 3-4, 1989
- [5] Note to Blindness. Available: <http://www.notesonblindness.co.uk/>
- [6] Polygon, Watch VR's first Oscar-nominated short film. Available:<http://www.polygon.com/2017/1/24/14370892/virtual-reality-first-oscar-nominated-short-film-pearl>
- [7] Naver Dictionary, Rotoscoping. Available: <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=863220&cid=42346&categoryId=42346>
- [8] B. C. Kim, "A Certain Aesthetical Experiment in the Rotoscoping Animation," *Film Studies Association Of Korea*, Vol. 40, pp. 7-36, 2009.
- [9] Ufunk, Disney Rotoscoping. Available: <http://www.ufunk.net/en/insolite/disney-rotoscoping/>
- [10] Wikipedia, Waking Life. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Waking_Life
- [11] Wikipedia, Scanner Darkly. Available: [https://en.wikipedia.org/wiki/A_Scanner_Darkly_\(film\)](https://en.wikipedia.org/wiki/A_Scanner_Darkly_(film))
- [12] J. H. Jung, H. S. Lee, "A Case Study of the Hyper-Realistic Expression in the Rotosoping Animation by Focusing on 'A Scanner Darkly,'" *KOREA DIGITAL DESIGN COUNCIL*, Vol. 14, No. 4, pp. 491-499, 2014.
- [13] P. Wells, *Understanding animation*. London: Routledge, Wells, Paul, Op. cit., p.25, 1998.
- [14] R. Caillois. *Les Jeux et les Hommes*, Paris: Gallimard. Translated by S. Y. Lee. *Play amd Human*, Seoul: MoonYe, p37, 1958/1994.
- [15] M. Csikszentmihalyi, *Beyond boredom and anxiety: Experiencing flow in work and play*. 25th Anniversary Special Edition. San Francisco: Jossey-Bass. p.26, 1975/2000.
- [16] T. W. Malone, *Toward a theory of intrinsically motivating instruction*. *Cognitive Science*, 5(4), pp. 333-369, 1981.
- [17] J. Hagel III & A. G. Armstrong, *Net gain: Expanding markets through virtual communications*, Boston: Harvard Business School Press, p 137, 1997.



강지영(Jiyoung Kang)

2004년 : Pratt Institute (학사)

2006년 : New York University (석사)

2013 : 한국과학기술원(공학박사-인터랙션 디자인)

2012년~현 재: 단국대학교 영화콘텐츠전문대학원 부교수

※관심분야: 가상현실(VR), 증강현실(AR), 인터랙션 디자인 등