

VR영화의 롱 테이크와 전통영화의 롱 테이크의
차이성에 관한 연구

- VR 단편영화 "HELP"를 중심으로 -

Comparing the Long-Take of VR Films and Traditional Films

- Focused on a Short VR Film "HELP" -

주저자

화 로 휘 Hua Lu-hui

동서대학교 일반대학원 영상디자인전공 박사과정 | Dongseo University Graduate School Department of Design

569586393@qq.com

교신저자

김 해 윤 Kim Hae-yoon

동서대학교 디자인대학 디자인학과 교수 | Dongseo University College of Design Department of Design

haeyoonkim@empal.com

투고일	2018.12.10	심사일	2019.01.21	게재확정일	2019.01.27
-----	------------	-----	------------	-------	------------

목 차

1. 서론
 2. 전통영화의 롱 테이크
 - 2.1. 전통영화의 롱 테이크의 정의
 - 2.2. 전통영화의 롱 테이크 이론
 3. VR단편영화 <헬프(HELP)> 사례 분석
 - 3.1. VR영화와 롱 테이크
 - 3.2. VR단편영화 <HELP> 및 영화 분석 기준
 - 3.3. 비교 분석
 4. 결 론
- 참고문헌

Keyword

롱 테이크, VR영화, 3D 현기증, VR 쇼트
Long Take, VR Film, 3D Vertigo Caused, VR short

Abstract

As the VR technology evolves continuously, the experience immersion, which is the greatest advantage of the VR technology, has been widely used in various fields. The utilization of VR technologies is highly expected not only in games but also in movies. However, the methodology for the new technology has not been fully established and there are still several issues including the vertigo of the audience due to the 3-D movements expressed by the VR technology. Due to these technical limitations, VR films are often produced by using a method similar to the traditional long-take. The objectives of this study were to define the long-take used in VR films and that in traditional films and to discuss the difference between these two methods. This study approached these objectives from three basic aspects: production technique, visual focus of screen, and the relationship between audiences and filmmakers. This study also analyzed the difference between the long-take of traditional films with that of VR films by comparing long-take scenes in "Help", a VR short film, and long-take scenes in traditional films., And sort out the differences. Additionally, the results of this study are expected to be the baseline data for follow-up studies.

논문요약

VR 기술이 지속적으로 발달되면서 VR 기술의 가장 큰 장점이라 할 수 있는 체험형 몰입도는 다양한 분야에서 널리 활용되고 있다. 게임 분야뿐만 아니라 영화 부분에서도 VR 기술의 활용에 대해서 많은 기대를 하고 있다. 하지만 신기술에 대한 방법론이 발전되지 않은 단계이며 VR 기술에 의하여 표현되는 입체적인 공간의 움직임으로 인한 관객들의 어지럼증 문제 등이 여전히 발생하고 있다. 이러한 기술적인 한계로 인하여 VR영화 제작 방법에 차이에 대하여 중점적으로 논의하고자 한다. 본 연구는 제작 기법, 화면의 시각적 초점, 관람자와 영화 제작자의 관계 등 세 가지 측면을 분석 기준으로 하고 VR단편 영화 <help>와 전통영화의 롱 테이크 영화 장면의 사례 비교 분석 방법을 통해 전통영화의 롱 테이크와 VR영화의 롱 테이크의 차이성을 정리하고자 한다. 아울러 본 연구가 본인의 후속 연구의 기초 자료와 선행연구로써 활용될 것이다.

1. 서론

VR 기술의 발전과 더불어 체험감이 우수한 몰입 방식이 영화에 점차 활용되어 영화산업에 지대한 영향을 끼치고 있다. 현재 해외에서 제작되는 많은 A급 영화들은 대부분 가상현실이 지원되고 있으며, 시장의 요구를 적극적으로 수용하고 있다. 2016년 진정한 의미의 VR영화 <HELP>가 출시되었으며, 현재는 70개 이상으로 증가하였다.¹⁾

그러나 독특한 화면의 표현 방식으로 인해 대다수 VR영화 작품은 몽타주 기법을 사용하지 않으며, 모든 부분을 롱 테이크 방식으로 처리한다. 이러한 방식은 기존 영화 제작에 있어서도 중요한 역할을 했으며, 우수한 작품성을 가진 영화는 이를 잘 활용하여 관객들에게 즐거움을 선사했다. 예를 들어 2003년 한국에서 흥행 한 영화에는 3분 이상의 롱 테이크 기법을 활용한 전투씬이 있었으며, 이러한 장면에 등장하는 인물이 많았음에도 캐릭터의 동작과 다른 배우의 협력으로 주인공의 맹렬함과 비장한 감정을 세부적으로 표현해내었다.

그러나 VR영화와 기존 전통 영화는 화면 표현 방식의 차이로 인해 VR 단편 영화에서 사용하는 롱 테이크의 개념과 전통 영화에서 사용하는 롱 테이크의 개념 간에는 차이점이 존재한다. 본 논문은 VR 단편 영화 <HELP>를 중심으로 기존 영화의 롱 테이크 기법과의 차이점을 비교 분석하고 VR영화의 롱 테이크 표현의 특징을 연구하고자 한다. VR영화의 롱 테이크 쇼트와 전통영화의 롱 테이크 쇼트의 차이에 대한 비교 분석을 하였으며 이를 통해 VR 영화의 표현 기법에 대한 발전 방향을 찾고자 하였다.

2. 전통영화의 롱 테이크

2.1. 전통영화의 롱 테이크의 정의

앙드레 바쟁(André Bazin)의 이론체계는 “영화는 왜곡을 최소화하여 현실 세계를 있는 그대로 재현해 내야 한다는 리얼리즘의 신념위에 기초하지만 현실은 선형적으로 파악될 수 없는 모호성을 포함하고 있다.” 영화의 소재가 형식적인 양식화, 담화가 되는 것을 경계한 앙드레

바쟁은 “현실을 현실 그 자체로 표현하는데 롱 테이크가 가장 근접한 영화적 표현 형식이다.” 카메라 이동을 통해서 시간과 공간의 연속성을 유지시킴으로써, 영화의 모호성을 증가시키고 그런 결과로 관객들의 참여를 유도시킨다. 이러한 기법이 몽타주 대립적 롱 테이크 라고 한다. 한 장면에서 컷이 없고 그 장면이 적어도 수분 간 지속되는 하나의 롱 테이크로 촬영되었다면 관객은 스크린의 시간과 상영 시간이 동일하다고 생각하게 된다. 전통적인 롱 테이크에서 나타나는 시간은 영화의 쇼트를 우리가 일상의 삶에서 경험하는 시간과 유사하게 만들어 준다. 근접적인 공간과 마찬가지로 지속적인 시간은 프레임의 행위를 사실적으로 만들어 준다. 다큐멘터리의 경우 사실적인 느낌을 표현하기 위해 롱 테이크를 많이 사용한다. 점차 시대의 변화에 따라 영화 쇼트의 시간이 점점 줄어들고 있다. 감독은 자신의 의도를 영화를 통해서 표현하고 관객의 시점을 유도하려고 짧은 쇼트를 쓴다. 그럼에도 불구하고 일부 감독은 관객 심리를 위해 롱 테이크를 많이 사용하여 영화 속에서 발생한 일을 사실적으로 표현해 관객이 직접 보고 싶은 부분을 선택하게 한다. 롱 테이크는 연속적인 쇼트이고 몽타주와 대립적인 영화미학 방식이다. 즉 한 쇼트에서 긴 시간동안 연속된 시간과 공간에서 발생한 일을 전체적으로 표현할 수 있는 쇼트이다. 롱 테이크는 통일성과 연속성을 표현해 실제 발생한 일을 자연스럽게 기록하고 영상의 리듬을 천천히 진행하기 때문에 보는 관객에게 사실적인 느낌을 줄 수 있는 촬영기법이다²⁾.

2.2. 전통영화의 롱 테이크 이론

1) 영화의 탄생과 화면 이론의 정립

19세기 무렵, 과학자들은 일종의 흥미로운 시각이론을 발견했으며, 차이점을 가진 일련의 이미지가 눈앞에서 빠르게 스쳐 지나갈 때 사람들은 이를 움직이는 물체로 인식하는 현상이다(매 초당 최소 프레임 16). 1832년 벨기에의 물리학자 조셉 플라디우(Joseph Plateau)와 오스트리아 기하학 교수 사이먼 스탬퍼(Simon Stampfer)는 각자 피나키스토스코프(Phenakis

1) Zhong Xinyan. (2016). 디지털 영상 시대 VR 기술은 영화의 변화, 현대 영화 기술.

2) 오정, (2014). 롱 테이크의 시간장면화에 관한 연구. 석사 학위논문. 동서대학교 디자인전문대학원

toscope)로 불리우는 광학 기기를 발명했다. 1867년 이후 장난감으로써 환영을 받았으며, 이 원리는 추후 초기 영화에 폭 넓게 활용되었다. 영화의 탄생은 특정인으로부터 비롯되지 않으며, 특정한 시기에 들연 발생한 것이 아니다. 동영상 기술은 여러 경험의 축적이며 주로 미국, 영국, 프랑스의 발명가와 초기 영화기술 발명가에 기원한다. 그리고 이러한 선구자들 중 대표적인 인물이 바로 뤼미에르 형제 (Auguste Lumière, Louis Lumière)이며, 그들은 상영 시스템을 발명하여 영화의 상업화를 이뤘다. 그들이 설립한 Lumiere Freres회사는 영화의 세계적인 보급에 중요한 역할을 했다3).

초기 영화는 모두 “사실적인 자연 풍경”을 포착하는 롱 테이크 방식이었다. 영화 화면은 단지 수분의 다큐멘터리에 불과했으며, 고정된 화면과 정적인 프레임으로 화면을 제어했다. 모화랑의 <기차의 도착 (The arrival of a train)>은 바로 공간 내 기차의 자유로운 움직임으로 피사계 심도 효과를 유발했으며, 이를 통해 화면 속 주체의 “쇼트 사이즈” 변화를 만들어냈다.



[Fig. 1] 1895년 12월 28일 <기차의 도착(The arrival of a train)>화면

필름을 최초로 사용하여 스토리를 제작한 사람은 조르주 멜리에스(Georges Méliès)가 아니다. 에드윈스 포터(Edwins Porter)가 1903년 지휘한 <대열차 강도(The Great Train Robbery)>에는 이미 편집이 사용되고 있었으

며, 조르주 멜리에스가 기계를 종료한 후 장면의 구도를 다시 설정하여 촬영을 하는 방법이 간단한 “편집”으로 여겨졌다. 그러나 문헌에 따르면, 미국의 발명가 에디슨(Thomas Alva Edison)이 춤을 추는 장면과 격투 씬을 촬영할 때, 프랑스의 조르주 멜리에스가 뮤지컬 방식으로 전설이나 SF영상을 촬영할 때 모두 몽타주 기법이라는 영상 편집기법이 활용되었다고 기록되어 있다4).



[Fig. 2] <대열차 강도>cut 1-4 화면

1916년 미국의 영화감독 데이비드 워크 그리피스(D.W. Griffith)가 촬영한 <인톨러런스(Intolerance: Love's Struggle Throughout the Ages)>는 시대착오적 구상과 기술로 당시 대중들에게 외면을 받았다. 그러나 영화는 4개의 시대적 배경과 이야기를 평행편집과 교차편집으로 서술했고, 스토리보드 촬영 방식을 채택하여 근경, 전경, 원경 및 클로즈업 화면을 통해 디테일이나 배경을 강조했다. 또한 여러 장면의 빠른 쇼트 테이크 전환으로 스토리를 강조했다며, 후세의 사람들에게 비교적 완벽한 스토리 편집으로 여겨졌다. 따라서 일부 영화사 학자들은 미국의 그리피스가 1916년에 촬영한 <인톨러런스>를 몽타주 기법의 시발점으로 여기고 있다. 그리피스는 영화의 주요 서사 언어가 장면이 아닌 단독 화면이라고 여겼으며 화면을 전환시키는 새로운 기법을 발견하기도 했다. 그는 광각, 노멀, 클로즈업, 미세 클로즈업 기법을 활용했을 뿐만 아니라, 이들을 조합하여 더욱 자유롭고 다이내믹한 화면을

3) Bordwell, David; Kristin Thompson. (2009). Film History: An Introduction. 3th ed. New York, McGraw-Hill

4) Lan Fan. (2013). HUNDRED SCHOOLS IN ARTS. 예술 백가(CSSCI), Shang Hai

만들어 냈다⁵⁾.

영화의 소리와 이미지가 재조합 되어 몽타주 이론에 근접하였거나, 이러한 몽타주 이론이 널리 보급되어 기존의 “편집” 기법이 대체된 시기는 20세기 1920-30년 대 무렵이며, 세르게이 에이젠슈타인(Sergey Eisenstein)으로 대표되는 소련의 영화감독들에 의해 주도되었다. 그들은 몽타주 기법의 기능과 신비함을 탐색하는데 앞장섰으며, 그들의 학설과 실천은 유럽 각국의 영화 예술가들에게까지 영향을 미쳤다. 이것이 바로 다른 장소, 거리, 각도, 촬영 방법으로 촬영한 화면을 재조합하여 단독 화면에서는 표현되지 않는 새로운 의미를 만들어내는 몽타주의 새로운 의미이다.

2) 기존 몽타주 기법에 대한 앙드레 바쟁의 비판과 롱 테이크 화면의 초기 형태 및 사고

프세볼로트 푸도프킨(Vsevolod Pudovkin)은 “영화예술의 기초는 바로 몽타주 기법”이라고 언급했다. 그는 영화의 발전은 독립적인 예술의 형태로 발전했으며, 몽타주의 탄생과 발전과 더불어 진행된다고 여겼다. 왜냐하면 몽타주는 특정 시기 영화를 대변하는 대명사로 여겨졌기 때문이다.

하지만 앙드레 바쟁은 다른 예술은 모두 인간의 관여로 형성되지만, 사진과 영화만은 다르다고 생각했다. 즉 영화의 거대한 위력은 촬영 대상의 자연성과 절대적인 사실성에 기반 하지만, 몽타주 기법의 사실적이지 못한 부분은 영화의 기본 특성에 위배된다고 여겼다. 그가 보기에, 영화의 의미는 순수함과 안정성에 있으며, 엄격하게 준수된 공간의 통일성에 있다고 여겼다⁶⁾.

프랑스의 영화비평가로 영화 비평지 <카이에 뒤 씨네마(Cahiers du Cinema)>를 창간하여 리얼리즘 영화이론과 작가주의 영화이론을 주창하며 프랑스 누벨바그 운동을 주도하였다. 앙드레 바쟁은 1918년 프랑스에서 태어나서 1940년대에서 50년대 후반까지 활동한 영화비평가이자 이론가이다. 전 세계에서 가장 영

향력 있던 <카이에 뒤 씨네마(Cahiers du Cinema)>를 창간하였고 “예술로서의 영화” 이론을 정립한 영화비평의 선구적인 인물이다. 그리고 “몽타주” 이론에 반대하는 “리얼리즘” 영화 이론을 주창하였다. 앙드레 바쟁은 현재까지 세계영화사에서 가장 영향력 있는 영화 이론가로 평가되고 있다.

앙드레 바쟁은 1951년 창간된 <카이에 뒤 시네마>에서 자신의 이론을 펼치기 시작하면서, 장폴 사르트르의 실존주의 철학을 바탕으로 영화의 큰 조류인 리얼리즘 영화 미학에 크게 공헌을 하였다. 앙드레 바쟁의 제자이자 동료였던 프랑수아 트뤼포(Francois Truffaut)와 끌로드 샤브롤(Claude Chabrol), 장뤼크 고다르(Jean Luc Godard)등은 1960년대에 세계 영화계에 큰 영향을 준 프랑스 누벨바그(Nouvelle Vague)의 주인공들이다. 특히 앙드레 바쟁은 몽타주는 본질적으로 현실을 조작하고 왜곡시키는 특성이 있기 때문에 현실 세계를 있는 그대로 반영하고자 하는 리얼리즘을 생각 했고, 편집을 최대한 절제하고 화면 구성(미장센, mise en scene)을 통해 다양한 메시지를 전달하고자 했다.



[Fig. 3] 1941년 5월1일 상영한 <시민 케인>

<시민 케인(Citizen Kane)>의 평론을 해석하는 과정에서, 바쟁은 재차 피사계 심도, 카메라의 위치, 광각 화면의 촬영 체계를 찬양했다. 수잔(Susan)의 침실 장면에서 카메라는 캐비닛을 전경으로 하는 각도로 문과 대치하고 있으며, 캐비닛 위의 유리컵은 화면의 4/1을 차지한다. 바로 옆에 뚜껑이 닫혀지 않은 약병이 놓여 있으며, 침대에서 수잔의 깊은 숨소리가 들려온다. 문 밖에는 문을 두드리는 사람이

5) Lan Fan. (2013). HUNDRED SCHOOLS IN ARTS. 예술 백가(CSSCI), Shang Hai

6) Deng Zhufei. (2015). 롱 테이크 이론 초보. 흑룡강 미술 출판사

있으며, 노크 소리와 숨소리가 대비를 이룬다. 방의 문과 유리컵은 광각으로 선명하게 보인다. 일정한 시간 간격 후, 케인은 어깨로 문을 부딪쳐 억지로 열게 되며 침대에 누워 있는 수잔을 보게 된다. 그리고 그녀를 안고 사람에게 급히 의사를 불러올 것을 요청한다. 이 때 케인은 화면에서 전경으로 자리 잡는다. 화면은 여러 가지 측면에서 두 사람의 동작을 나타낸다. 수잔의 자살사건은 같은 시공간과 화면에서 진행되며, 이것이 바로 바쟁이 주장한 피사계 심도 화면의 구성과 기능이다.

1920년대부터 1940년대까지의 서양영화사를 결산하는 논문에서 앙드레 바쟁은 영화감독을 두 종류로 구분한다. ‘이미지를 믿는 감독’과 ‘현실을 믿는 감독’이 그것이다⁷⁾.

영화이미지에 대한 감독들 자신의 태도와 경향을 선명하게 보여준다는 점에서 이구분의 효율성과 함의가 적지 않다. 예를 들면, 이 구분에 따르면 이창동이나 홍상수 감독은 ‘현실을 믿는 감독’에, 김기덕이나 박찬욱 감독은 ‘이미지를 믿는 감독’에 가깝다⁸⁾

그러나 앙드레 바쟁이 제시한 “피사계 심도”는 롱 테이크 화면이 아닌, 롱 테이크를 구성하는 중요한 전제에 불과하다. 기존 영화에서 롱 테이크 이론에 완벽하게 부합하여 영화를 촬영하는 감독은 거의 없다. 특정 롱 테이크는 비교적 완벽하고 연속적인 움직임이 형성하는데, 이는 영화의 단락 또는 작은 파트에 해당된다; 또 다른 롱 테이크는 몽타주 시리즈의 일부에 불과하며 완벽하고 연속된 움직임이 아닌 다른 화면과 몽타주를 구성하는 일부에 불과하다. 이러한 상황에서 롱 테이크는 몽타주를 구성하는 일부에 불과하며 상호 충돌의 문제는 존재하지 않는다. 따라서 우리는 이 두 가지 롱 테이크를 구별할 필요가 있다. 첫 번째 유형은 롱 테이크로 완벽한 단락을 구성하는 것이며, 사람들은 일반적으로 이를 “롱 테이크”라고 부른다. 두 번째 유형은 몽타주 단락을 포함하는 롱 테이크이다.

3. VR단편영화 <헬프(HELP)> 사례 분석

7) Lan Fan. (2013). HUNDRED SCHOOLS IN ARTS. 예술 백가(CSSCI), Shang Hai

8) Yu Xiujuan. (2016). VR대한 비판적 사고. 현대 영화

3.1. VR영화와 롱 테이크

가상현실은 버추얼 리얼리티(Virtual Reality)라고도 불리우며, 컴퓨터 기술을 통해 “가상”의 세계를 만들어 내는 것을 일컫는다. 체험자가 어디든지 자유롭게 볼 수 있게 하여 몰입감을 형성한다. VR 기술의 3대 특징은 몰입, 인터랙션, 시뮬레이션이다. 이 중 몰입이란 체험자가 사실과 같은 감각을 느끼게 하는 것이며, 시각, 청각, 촉각 체험을 포함하며, 심지어 후각 또는 미각까지 포함한다. 체험자의 감각은 현실 세계의 사물로부터 비롯되는 것이 아닌, 컴퓨터의 첨단 테크놀로지로 “가상”의 환경을 구축한 것이다. 인터랙션이란 사람-기계, 사람-기계-사람 간의 상호작용을 말한다. 체험자는 수동적인 존재가 아니라 조작자 또는 기획의 주체가 된다. 시뮬레이션이란 현실의 사물을 사실과 같이 재현하는 것이며 시뮬레이션은 가상 세계와 현실세계의 관련성을 강조하며, 가상세계는 아무런 근거 없이 만들어지지 않으며 현실세계에 기초하여 모방되거나 재창조된다. 그리고 VR영화는 이러한 기술을 활용하여 360° 촬영을 한 영화의 총칭이다.

VR 기술의 표현 특징 3가지는 몰입, 인터랙티브, 현실 증강이다. 본문에서 말하는 VR영화가 바로 이 3가지 표현 방식을 바탕으로 전통 영화의 스토리텔링 수법을 결합시켜 이야기를 엮어 나가는 영상 작품이다⁹⁾. 사실 영화도 희극, 회화, 시, 음악 등 예술 형식처럼 사람들이 의도적으로 창조한 꿈이다. 이는 현실에서 채울 수 없는 욕망을 만족하기 위해 창작된다¹⁰⁾. VR 기술은 몰입형 인터랙티브 체험 방식을 통해 사람들에게 보다 실감 나고 심화된 가상 세계를 보여주고, 이러한 실감 나는 가상 환경이 바로 사람들이 추구하는 것이다. 1973년 마이런 크루거(Myron Krurger)가 “Virtual Reality” 개념을 제기한 후 사람들은 VR 기술의 실용 가능성에 대해 끊임없이 연구해왔다. 기술이 발전되면서 사람들이 “Virtual Reality”를 진정으로 실현할 수 있다는 사실을 알게 되자 사람들은 영화 분야에서의 VR 기술 활용에 큰 기대를 안게 되었다.

일반적인 2D영화에서 현재의 3D영화 그리고

9) Sun Lue. (2016). VR,AR 및 영화. 베이징 영화 대학 학보

10) Yu Xiujuan. (2016). VR대한 비판적 사고. 현대 영화

IMAX 고화질 스크린 영화의 발전 방향으로 부터 볼 때 영화는 점점 관객의 현장체험과 몰입감을 중요시하여 끊임없이 새로운 표현방식을 탐색하고 있다. 그러나 과학기술의 발전은 VR 기술이 보다 편리하게 활용될 수 있도록 하므로 많은 영화제작자들이 이와 같이 훌륭한 몰입감 체험을 주는 기술을 사용하여 영화 제작을 시도하기 시작하였고 영화에 혁신을 일으키려 한다.

360° 시각의 보급은 시각적 체험의 비약적인 상승을 가져왔으며, 이는 관객을 사로잡는 VR 기술의 핵심이다. VR은 관객들에게 현실과 같은 몰입감을 선사함과 동시에, 완전히 새로운 미디어 언어체계를 만들어 냈다. 기존의 영상과는 큰 차이가 있으며, 관객의 몽타주 미학을 제어하는 것이 강조되어 VR 미학의 대립적인 면을 형성하였다.

VR 기술의 표현 방식은 사실 전통적인 몽타주 표현방식과 대립된다. 대립이라 하기보다 더욱 정확한 표현은 아직 VR 화면에 대해 편집을 진행하는 적절한 이론과 방법을 찾지 못했다고 할 수 있다. 그 주요 원인은 영화 몽타주는 기술적인 기법일 뿐만 아니라 영화의 사고와 구성 방식이기도 하다.¹¹⁾ 그러나 기술적인 기법이든 영화의 사고와 구성 방식이든 모두 감독이 영화 화면에 대한 절대적 통제를 바탕으로 한다. 하지만 VR영화와 전통 영화의 가장 큰 차이점은 시야의 해방에 있다. 감독은 더 이상 화면에 절대적 통제권을 가지고 있지 않고 이를 관객에게 넘겨주었다. 예를 들면 촬영 기사가 배치한 화면 주체가 연기를 진행하고 있을 때 관객들이 뒤에 있는 물건을 바라볼 수 있다. 관객의 시선은 스크린의 구속에서 벗어남과 동시에 몽타주가 오랫동안 누적한 다양한 표현 기법을 뒤엎었다. 전통 영화에서 몽타주 수법으로 서로 다른 화면, 쇼트, 장면과 사운드를 재배열하는 것을 통해 스토리텔링과 감정 표현, 추상적 사상의 목적에 이른다.¹²⁾ 그러나 VR영화에서는 관객들의 시야 해방으로 인해 화면 연결이 감독이 예상했던 만큼의 자연스러운 효과를 가져 오지 못하여 관객들이 갑자기 전환되는 화면에 대한 당황함을 초래할 수 있

다.

이런 상황은 영화 발전 초기와 흡사하다. 영화 영사기가 발명된 초기 사람들은 영화에 대해 편집이나 몽타주에 관한 개념이 없었다. 이후 영화는 200여년의 발전으로 통해 많은 감독과 연구자에 의해 끊임없이 연구되고 개선되면서 몽타주 개념이 명확하게 정의되었다.

VR 카메라는 관객에 대한 클로즈업을 할 수 없으며, 모든 사물을 미디엄 쇼트로 처리한다. 동시에 VR은 초점 조절 기능이 없기에 관객은 넓은 시각에 놀라는 동시에 심도의 선택권이 없어져 초점이 상실된다. 이러한 상황에서 기존 영화에서 사용된 화면의 빈번한 전환을 적용시킬 수 없다. 따라서 VR 기술의 특수한 표현 형식 중에서 롱 테이크가 비교적 적합한 방식이라 할 수 있다.

기술적인 한계 때문에 빈번한 화면 전환은 어지러움을 유발할 수 있기에 VR영상은 몽타주식 전환을 할 수 없다. 비록 매우 중요한 장면의 전환일지라도 반드시 화면이 어두워지면서 천천히 전환되어야 어지러움을 최소화할 수 있다. 화면을 빈번하게 전환해서는 더욱 안 되며, 이는 관객이 자신의 상황을 정확히 이해하기 전에 다른 화면으로 넘어갈 수 있기 때문이다. 인간은 자신의 위치를 인지하는 방향 감각을 가지고 있으며 우리는 기술을 통해 인간의 시각을 타파할 수 있다. 그러나 이러한 방향 감각과 그들의 환상을 타파하기란 쉽지 않다¹³⁾. 그리고 오늘날 VR 촬영물의 프레임 또한 부족하며, 화면 전환 시 눈동자도 움직이게 되어 어지러움을 유발하게 된다. 이 또한 VR 영화를 몽타주 방식으로 전환을 할 수 없는 이유이다.

3.2. VR 단편영화 <HELP> 및 영화 분석 기준

VR 단편영화 <HELP>를 연출한 저스틴 린(Justin Lin) 감독은 롱 테이크 촬영 과정에서 트래킹, 패닝, 크레인 등 이동하는 쇼트 언어로 다양한 쇼트의 촬영과 전환을 완성하였다. 연속적인 이동과 쇼트의 연속적인 변화는 완전한 몽타주 장면을 이루었다. 영화는 전체 시간인 4분 53초 동안 단 한 번의 쇼트 체인지도

11) Sang Yali. (2010). 영화 몽타주의 기능 탐구. 영화 문학

12) Sang Yali. (2010). 영화 몽타주의 기능 탐구. 영화 문학

13) Wei Qinqian. (2015). CG의 특수 장면은 전통적인 장사진에 대한 해석과 추월을 의미 연구

없이 줄곧 “롱 테이크”로 표현하였다. 이 VR 작품은 5분에 불과하지만 인기 연예인의 참여가 없음에도 불구하고 제작비용이 분당 100만 달러에 달하였다. 이 VR 단편 애니메이션은 진정한 의미에서의 완전한 VR 단편영화라 할 수 있다. 이 단편영화는 숙련된 제작진과 충분한 제작 자금을 보유하고 있고 완전한 단편영화에 갖추어야 할 모든 요소들을 만족시키고 있다. 뿐만 아니라 VR영화 제작의 초기 단계에서 제작된 대표적인 작품 중의 하나이기 때문에 본 영화를 사례 분석 대상으로 선정하였다.

VR 단편영화 <HELP>는 외계인이 지구에 착륙했을 때 사고가 나서 우주선으로 데려갈 수 있는 장치를 여주인공에게 받았고 외계인이 여주인공을 추적하는 스토리다. 이 단편영화는 처음에 부감하는 화면으로 외계인이 추락할 때의 모습을 표현한다. 이 후에 외계인은 여주인공을 추적할 때 총 3가지의 장면을 보여준다. 하나는 외계인이 추락한 입체교차로 아랫부분이며, 다음은 여주인공을 추적하는 지하철역 내부, 마지막 장면은 폐기된 건축 공사현장이다. 3가지 장면은 모두 롱 테이크로 따라가는 촬영 방법으로 장면을 전환하고, 롱 테이크가 따라가는 대상은 여주인공이다.

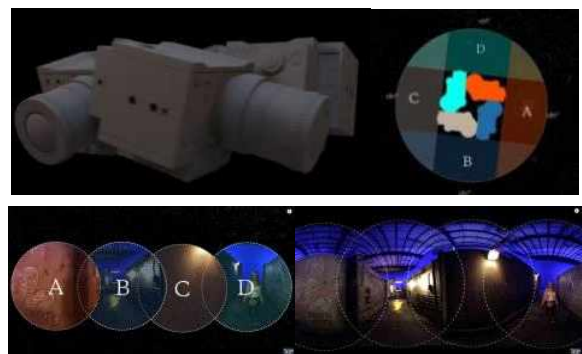
바쟁의 “진실한 영화”의 미학 이론은 롱 쇼트 개념에 대한 정의에 중요한 인도 역할을 하였다. “자연 풍경에 대한 실제 포착”은 바쟁이 주장하는 “진실한 영화” 미학 이론의 중요한 구성 부분이다¹⁴⁾. VR 롱 쇼트가 제작될 때 이와 같은 개념에 따라 엄격하게 제작 되었는지가 바로 우리가 논의하고자 할 문제이다. “본질적으로 볼 때 영화는 사진의 확장이다. 따라서 사진 촬영 수법과 같이 우리의 주변에 뚜렷한 친근감을 준다. 영화는 객관적으로 주변에 발생한 사건들을 기록하고 우리를 이끌어 진정한 세계의 모습을 관찰한다.”¹⁵⁾ 여기서 말한 이끈다는 것은 화면의 시각적 중심을 통해 시청자를 이끌어 장면 전환을 자연스럽게 완성하고 사건의 전개를 자연스럽게 보여주는 것이고 롱

쇼트에서 중요한 표현 요소이다¹⁶⁾. 아울러 VR 롱 쇼트와 전통적인 롱 쇼트의 표현 방식의 차이로 인해 관객과 제작자 사이의 관계에도 변화가 일어나고 있고 이는 VR 롱 쇼트와 전통적인 롱 쇼트의 중요한 차이점이다. 때문에 본 연구에서 영화 제작 기법, 화면의 시각적 중심 그리고 관객과 제작자와의 관계, 이와 같이 3가지 측면에서 분석 할 것이다.

3.3. 비교 분석

1) VR 롱 테이크 및 전통 롱 테이크 제작 기법 비교

전통 롱 테이크는 표현 형태가 일관된 시공간에서의 완전성으로 인해 완전한 동작 또는 사건을 독립적으로 표현하기 위해 편집 없이 하나의 쇼트를 통해 촬영한 영상이다¹⁷⁾. 이런 쇼트의 촬영 방식은 현실에서 취한 화면으로 새로운 세계를 만들어 자기의 생각을 표출하는 것이 아닌 세상을 알아가는 것에 목적을 둔다. 하지만 VR 롱 테이크의 제작 방식은 전통적인 롱 테이크의 개념과 무관하게 VR 롱 테이크는 CG기술을 통해 가상의 공간을 만들어 자기의 생각과 목적을 표현하거나 심지어 자기의 관점과 필요에 따라 가상 환경을 바꾸기도 한다.



[Fig. 4] VR영화 촬영용 카메라

VR영화 속의 롱 테이크의 사용은 기존 영화에서보다 더욱 어려우며, 그 이유는 풀 스크린을 실현하려면 최소 A,B,C,D 4개의 카메라로 동시 촬영을 해야 하기 때문이다(그림 4). 이는 기존 롱 테이크의 단점을 보완하며, 즉 4개의 카메라의 촬영 결과를 편집하여 특별한 공간적 효과를 만들어낼 수 있다.

14) Pang Xiutong. (1990). 롱 테이크의 분석 식별. 현대 영화

15) Siegfried Kracauer. 역자. Shao Mujun, (1981). <Theory of Film: The Redemption of Physical Reality>, 중국 영화 출판사

16) Pang Xiutong. (1990). 롱 테이크의 분석 식별. 현대 영화

17) Sang Yali. (2010). 영화 몽타주의 기능 탐구. 영화 문학

[Table 1] VR영화<HELP> 중에 3개 장면 실제 촬영 화면

	<p>장면1: 시간 0:00-1:15 도시 야경, 배경부분 및 괴물 캐릭터는 CG로 만들다</p>
	<p>장면2: 시간:1:16-4:51 지하철역 내부의 천장판, 일부분 벽 및 지하철은 CG로 만들다</p>
	<p>장면3: 시간 4:51-4:52 공사 현장 배경부분 CG로 만들다.</p>

위의 사진에서 빨간색으로 표기한 부분은 CG 기술로 제작한 3D 모델 공간이고 다른 부분은 실제 공간을 촬영한 것이다. 실제 촬영 화면의 파란색 스크린 부분의 이미지는 실제 촬영 지점에서 존재하지 않고 모두 CG기술을 통해 합성되었다는 것을 알 수 있다. 전체 영화의 60%에 달하는 장면이 전부 합성을 통해 제작되었다.

전통 롱 테이크 촬영 방식의 목적은 현실에서 취한 화면으로 새로운 세계를 만들어 자기의 생각을 표출하는 것이 아닌 세상을 알아가는 것에 목적을 둔다. 그러나 VR 롱 테이크의 목적은 몽타주를 사용할 수 없는 상황에서 보다 자연스럽게 감독이 원하는 장면을 전환시키는 효과에 이르는 것이다. 이러한 목적을 이루기 위해 VR 롱 테이크는 전통 롱 테이크가 배척하는 편집방법으로 제작을 진행하고, 동시에 CG기술을 대량으로 사용하여 “가상의 현실 공간”을 구성한다.

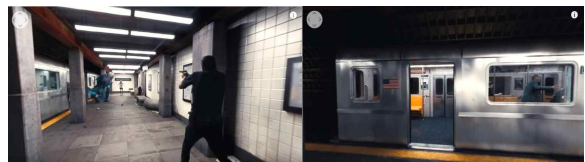
2) 관객과 제작자와의 관계

영화의 구성 요소는 매우 다양하고 각 요소에 대한 분석 방법도 각양각색이다. 하지만 영화의 가장 중요한 기능이 바로 정보 전달이고 정보 전달에는 두 가지 입장이 생성된다. 즉 감독의 입장(정보 전달자)과 관객의 입장(정보 수용자)이다. 전통적인 롱 테이크 이론에서 감독의 입장은 자신이 묘사하고자 하는 사물과 사건에 대한 생각이 아닌 이를 존중하는 것이 다. 18)



[Fig. 5] 영화 <어튼먼트> 화면

예를 들어 VR 단편영화 <HELP>에서 카메라가 주요 인물(외계 생물)을 따라 움직이는 것을 통해 완벽하게 드러났다. 그림 5는 2007년에 상영한 전통적인 방식의 영화 <어튼먼트(Atonement)>에서 7분에 달하는 해변가 철수 장면과 비슷하다. 화면은 줄곧 주인공(그림 5)에서 빨간색 표식의 인물)을 따라 해변가의 주변 사건과 장면을 관객들에게 완벽하게 보여주었고 해당 장면에 대한 디자인을 통해 35만 병사들이 철수를 기다리는 초조함, 막막함, 긴장감을 남김없이 나타냈다. 마지막 장면은 파손된 선박에 초점을 두어 이 장면에서 완벽한 결말을 남겨 주었다.



[Fig. 6] 영화 <HELP>에서 같은 시간에서 화면 차이

(그림 6)에서 2개의 화면은 동일 시간대의 <HELP>에서 다양한 시각에서 표현한 화면이다. 모두 카메라가 주인공을 따라 움직이는 것으로 표현하였지만, 감독의 입장에서 볼 때, 전통 영화 <어튼먼트>의 롱 테이크는 감독의 화면에 대한 통제를 통하여 당시 상황을 실감 있게 재현하여 관객들이 실제로 역사적 현장에 있는 것과 같은 분위기를 연출하였다. 롱 테이크의 이동 전환점은 끊임없이 변화하고 자연스럽다. 화면의 초점은 끊임없는 전환 속에서도 자연스러운 느낌을 유지하고 있고, 한번 변할 때마다 새로운 각도 또는 새로운 쇼트를 형성

18) Zhao Xiaosan. (2011). 체제와 관중의 마음을 인정. 논문지. 문예 연구. 중국 란저우

하여 피사체의 다단계, 다각도, 입체화 된 표현을 형성하였다. 화면 흐름은 변화로 가득하면서도 템포와 리듬감이 있어 한편으로 관객의 관심을 끌 수 있을 뿐만 아니라 단일 쇼트, 단일 시각의 단초점 렌즈와 완전히 다른 심미 느낌을 가져다 줄 수 있다. 그러나 VR 단편영화 <HELP>에서는 자유로운 시각의 관계로 감독이 전달하고자 하는 메시지를 일부 관객에게 받아들여 지지 않을 수 있다. 예를 들면 지하철에 들어설 때 감독은 카메라가 주인공을 따라다니며 쫓기는 긴장감을 연출하려 하였다. 하지만 장면 공간이 복잡하여 관객의 시선이 주인공을 놓치게 되는 상황이 발생할 수 있었다. 영화 제작에 관한 인터뷰에서 해당 상황에 대한 제작진의 설명이 있었는데, 영화에서 사운드와 영화 속 캐릭터의 시선 이동 등과 같이 관객의 시선을 유도하는 방법을 사용하여 관객들이 정확한 시간에 감독이 보여주고자 하는 화면을 볼 수 있도록 하였다고 한다.

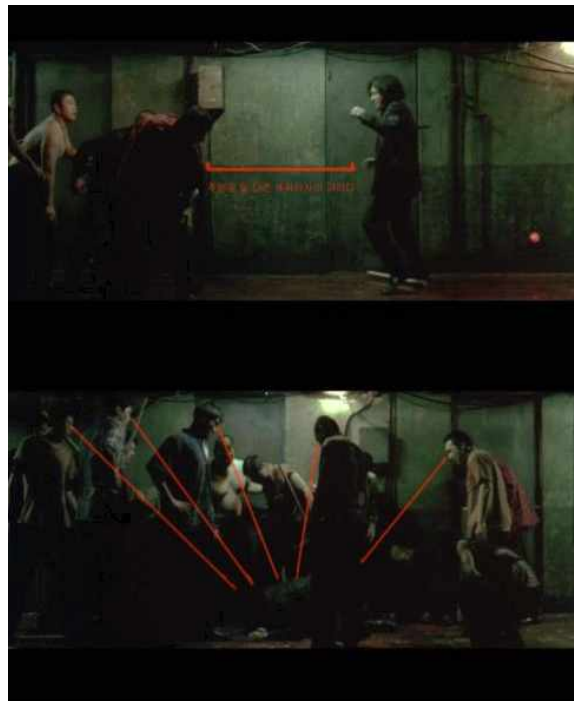
VR 기술은 1인칭 시점을 사용하여 몰입감, 시청 감각, 카메라의 평행 이동에 여러 장점이 있다. 이는 VR이 게임 영역에서 큰 성공을 거둔 원인이기도 하다. 스토리 진행 측면에서, 1인칭 방식은 우리들에게 충분한 몰입감을 제공하지만 병목현상은 관객들에게 더욱 많은 선택권을 주어 한 가지 동일한 내용에 집중할 수 없게 한다. 예를 들면 같은 시간에 두 명의 관객이 바라보는 방향 또는 순서에 따라 영화 화면의 표현 효과에도 차이가 있다. 특히 관객들이 임의대로 자신이 원하는 방향을 볼 수 있기 때문에 감독이 보여주고자 하는 화면 또는 디테일을 놓칠 수 있다. 이러한 불확정성 때문에 영화제작자들은 VR 기술을 사용할 때 화면 설치에 의구심을 가지게 된다.

특히 감독이 관객에게 정보를 전달하는 면에 있어서는 관객의 시각선택의 자유로움으로 인해 정보 전달에 실수가 발생할 수 있고 이런 실수는 VR영화의 예술성과 분위기 조성이 감독의 원래 의도와 차이가 발생할 수 있게 한다.

3) 화면의 시각적 초점 차이

롱 테이크에서 시각적 초점은 주로 관객의 관심을 이끄는 것이고 화면 중심의 변화를 통해

영화 주제에 대한 표현을 뒷받침한다. 영화 화면에서 화면의 원근 비교, 움직임과 정지의 비교, 초점의 허실에 대한 비교 등으로 시각적 중심을 조성할 수 있고, 영화 화면에서 시각적 중심의 다양한 위치를 통해 관객들의 다양한 심리적 느낌을 만든다. 예를 들면 화면 중심이 위쪽에 있을 경우 긴장감 또는 억눌린 분위기를 만들어 낼 수 있고, 화면의 중심이 아래쪽에 있을 경우 편안하고 즐거운 느낌을 만들어 낼 수 있다. 그러나 한국의 전통영화 <올드보이>의 롱 테이크에서 화면의 시각적 중심은 언제나 남자 주인공이었다. 해당 롱 테이크에서 최대 10명의 연기자들이 등장할 때도 있지만 감독의 설정을 통해 남자 주인공을 화면의 중심 위치에 부각시킬 수 있었다.



[Fig. 7] 전통 영화 <올드보이>에서 롱 테이크 화면

예를 들어 위의 (그림 7)은 영화 <올드보이> 중에서 남자 주인공과 상대역이 싸우는 롱 테이크 화면이다. 첫 번째 사진은 감독이 캐릭터 사이의 거리를 통해 남자 주인공 위주의 시각적 중심을 조성하였고, 두 번째 사진은 스토리로 인해 인물들 사이의 거리에 변화가 생기고 주인공과 기타 인물들 간의 거리를 통해 명확하게 구분할 수 없지만 감독은 기타 인물들의 시선 방향을 통해 남자 주인공 위주의 시각적

중심을 조성하였다.

하지만 이런 시각적 중심의 개념은 오직 초점이 화면에 고정되었을 경우에만 가능하다. 그러나 VR영화는 시야를 개방시키기 때문에 이러한 화면 구성 개념은 VR영화에서는 찾아볼 수 없다. 그림 6과 같이 두 개의 화면은 동일 시간대의 <HELP>에서 다양한 시각에서 표현한 두 화면이다. 시각의 개방과 화면 관람의 불확실성으로 인해 VR화면에는 더 이상 시각적 중심이 없고 또는 VR 화면이 같은 시간에 여러 개의 시각적 중심이 있다고 할 수 있다. 사실 영화의 화면 구조 이론은 회화의 화면 구조 이론에서 발전되었다. 하지만 이런 이론들은 모두 고정된 화면에 대한 이론이며, 영화에서 이 화면들이 이동할 수 있지만 감독이 구도를 구상할 때 반드시 화면 프레임 즉 화면의 경계선을 기준으로 구도를 잡는다. VR의 시각에서는 더 이상 화면 프레임에 대한 개념이 없다. 이런 이론의 매개체가 존재하지 않는 상황에서 이론적 개념도 VR영화에서 더 이상 존재할 수 없게 된다.



[Fig. 8] VR영화 <HELP>에서 관객의 시각 유인한 화면

VR 단편영화 <HILP>에서 감독은 사운드와 연기자의 눈빛으로 관객의 시각적 중심을 감독이 원하는 방향으로 이끌려고 하였다. (그림 8)에서와 같이 연기자는 액션과 공포에 질린 눈빛으로 관객의 시각적 중심을 뒤에 있는 괴물로 유인하고자 하였다. 하지만 이런 유인에는 불확실성이 있다. 영화 <올드보이>에서의 롱 쇼트의 “절대적” 화면 통제력에 비해 VR영화의 통제권은 관객의 손에 쥐어져 있다.

4. 결 론

상기한 분석한 내용에 따라 VR 롱 테이크와 전통 롱 테이크의 차이점을 [표2]과 같이 정리하였다.

[Table 2] VR 롱 테이크 및 전통 롱 테이크 비교

요소	VR 롱 테이크	전통 롱 테이크
제작 기법	1.현실 세계의 재현 중심으로 2.공간적으로 강조하다 3.360도 영상 촬영 혹은 CG기술을 활용하고 가상현실 환경을 만든다.	1.자연스럽게 감독이 원하는 장면을 전환시키는 효과 중심으로 2.공간적으로 강조하다 3.롱 테이크를 사용하고, 딥포커스를 사용, 전경쇼트를 사용한다.
관객과 제작자와의 관계	1.감독의 연출의도와 상관없이 관객에게 완전한 자율적인 시선의 선택권을 준다. 2.관객의 자유선택권을 완전하게 준다. 3.모든 배치를 있는 그대로 사용한다.	1.감독의 연출의도를 최소화시키며 관객에게 부분적인 자율적인 시선의 선택권을 준다. 2.관객의 자유선택권을 강조한다. 3.모든 배치를 있는 그대로 사용한다.
시각적 초점	1.360도 화면 촬영으로 인하여 전통적인 화면 구성 요소는 적용되지 않는다. 2.일정한 시공간의 인물 동선 촬영은 360도 영상 혹은 구형 영상이다. 다른 특별한 의미가 없이 사실적으로 반응(표현)한다.	1.시각적 초점은 주로 관객의 관심을 이끄는 것이고 화면 초점의 변화를 통해 영화 주제에 대한 표현을 뒷받침한다. 2. 일정한 시공간에 인물 동선을 촬영하고 다른 특별한 의미가 없이 사실적으로 반응(표현)한다.

표 내용을 통해 볼 수 있듯이 비록 제작 방식에 차이점이 존재하지만, 그 목적이 연속적인 화면을 통해 관객들이 시각적 공간의 통일성을 느끼게 하는 것이라는 점에서 공통점이 있으며, 화면을 더욱 사실적으로 표현하는 동시에 이야기의 연속성을 유지하는 것이다. 그러나 표현 방식의 차이로 인해 “VR 롱 테이크”에서 감독의 영향력은 낮아지며, 영화를 보는 관객의 자유도는 높아진다. 이로 인해 영상의 연출력이 떨어지게 되며, 이는 전통적인 롱 테이크 방식에 비해 단점인 부분이라 할 수 있다. 컴퓨터로 제작된 “VR 롱 테이크” 방식으로 영화 장면의 설정을 완성할 수 있으며, 시공간의 완벽성과 연속성을 달성했다. 표현 형식은 전통 롱 테이크의 범주를 초월했다. 한 화면에

CG기술과 합성기술을 적용하여 화면 내에서 편집을 할 수 있으며, 소량의 화면으로 장면과 리듬의 자유로운 전환을 달성하여 화면을 보는 재미를 추구할 수 있다. “VR 롱 테이크”를 통해 가상현실의 재현을 달성하며, 이는 전통 롱 테이크의 장점을 계승했을 뿐만 아니라 사실성을 재현했다. 동시에 롱 테이크는 사실의 “단순 복원”을 넘어서 화면을 평범하고 지루하지 않게 한다.

전통 롱 테이크 방식과 VR 롱 테이크의 표현 방식은 모두 영화의 시공간 통일성과 완벽성을 추구한다. 영화 속 인물의 행위 또한 더욱 세밀하고 사실적으로 표현되며 미술적 특징에 부합한다. 동시에 VR영화 속의 롱 테이크는 몰입식 표현 방식으로 인해 전통 방식에 비해 관객들이 영화 속 인물의 감정에 더욱 잘 몰입할 수 있게 한다. 동시에 360도 촬영방식으로 영화의 시공간의 표현은 몽타주 기법을 일부 대체할 수 있다. 다큐멘터리성과 표현의 있어서 전통 롱 테이크의 표현 방식을 뛰어 넘는다. 그러나 VR영화의 시각적 자유로 인해, 시각을 강제로 전환시키는 가이드가 있어야 하며, 이를 통해 감독이 달성하고자 하는 감정의 표현을 할 수 있다.

위의 분석을 통해 VR 시각의 자유로운 선택 문제로 인해 관객 시선에 대한 유도 방법이 특히 중요하다는 것을 알 수 있다. 만약 관객의 시선을 효과적으로 유도할 수 있다면 VR 기술의 뛰어난 몰입감 체험을 보존함과 동시에 관객들이 중요한 장면을 놓치지 않게 할 수 있고 영화의 예술적 표현력을 보장할 수 있다.

본 연구는 본인 후속 연구의 초기 분석과 기초 자료이다. 본 연구를 통해 VR영화가 롱 테이크를 사용하여 제작을 하는 이유 및 전통적 롱 테이크와의 차이를 살펴보고자 하였다. 위의 분석을 통해 VR시각의 자유로운 선택 문제로 인해 관객의 시선에 대한 유도 방법이 매우 중요하다는 것을 알 수 있었다. 만약 관객의 시선을 효과적으로 유도할 수 있다면 VR 기술의 뛰어난 몰입감 체험을 보존함과 동시에 관객들이 중요한 장면을 놓치지 않게 할 수 있고 영화의 예술적 표현력을 보장 할 수 있다. 전통 영화에서의 시각 유도 방법은 서로 다른 표현 방식으로 인해 사용할 수 없으므로 VR시각의

시선유도에 적용되는 새로운 방법을 찾는 것이 후속 연구의 연구 방향이다. 본 연구는 오직 롱 테이크에 대해서만 분석했기 때문에 연구의 한계가 있다. 후속 연구에서 VR영화의 다양한 측면에 대한 분석을 통하여 VR영화의 표현 기법의 발전에 필요한 좀 더 객관화 시킬 수 있는 연구 결과를 얻기 위해 노력할 것이다.

참고문헌

- 오정, (2014). 롱 테이크의 시간장면화에 관한 연구. 석사 학위논문. 동서대학교 디자인전문대학원
- Bordwell, David; Kristin Thompson. (2009). Film History: An Introduction. 3th ed. New York, McGraw-Hill .P33
- Deng Zhufei. (2015). 롱 테이크 이론 초보. 후룬강 미술 출판사. Vol. 2 .NO.11. P.31-37
- Lan Fan. (2013). HUNDRED SCHOOLS IN ARTS. 예술 백가(CSSCD), Shang Hai, Vol.19, NO.5 P.70-99
- Pang Xiutong. (1990). 롱 테이크의 분석 식별. 현대 영화
- Sang Yali. (2010). 영화 몽타주의 기능 탐구. 영화 문학. NO.9, P.18-19
- Siegfried Kracauer. 역자. Shao Mujun, (1981). <Theory of Film: The Redemption of Physical Reality>, 중국 영화 출판사. p347
- Sun Lue. (2016). VR,AR 및 영화. 베이징 영화 대학 학보. 2016-05-05. Vol. 32, NO.3, P.13-21,
- Wei Qinqian. (2015). CG의 특효 장면은 전통적인 장사진에 대한 해석과 추월을 의미 연구. Movie Review, 중국 상하이. NO.1. P.73
- Yu Xiujuan. (2016). VR대한 비판적 사고. 현대 영화. NO.8. P.4
- Zhao Xiaosan. (2011). 체제와 관중의 마음을 인정. 논문지. 문예 연구. 중국 란저우.
- Zhong Xinyan. (2016). 디지털 영상 시대 VR 기술은 영화의 변화, 현대 영화 기술. NO.11. P.23-28

