

VR 애니메이션 콘텐츠의 시각적 미장센에서 라이팅(Lighting) 효과가 미치는 영향

〈Back to the Moon〉 작품을 중심으로

The Impact of Lighting Effects on Visual Mise-en-scène in VR Animation Content

focusing on 〈Back to the Moon〉

주 저 자 : 김민주 (Kim, Minju) 한국기술교육대학교 디자인공학과 석사과정

공 동 저 자 : 윤정식 (Yoon, JeongShick) 한국기술교육대학교 디자인공학과 교수

교 신 저 자 : 김성준 (Kim, Sungjoon) 한국기술교육대학교 디자인공학과 교수
sungjoonc@koreatech.ac.kr

<https://doi.org/10.46248/kids.2025.4.156>

접수일 2025. 11. 20. / 심사완료일 2025. 11. 28. / 게재확정일 2025. 12. 08. / 게재일 2025. 12. 30.

이 논문은 2024년도 한국기술교육대학교 교수 교육연구진흥과제 지원에 의하여 연구되었음

(본 논문은 2025 일본 오사카 소고디자인대학 초청 국제디자인 컨퍼런스에서
발표된 프로시딩을 기반으로 발전시킨 것임)

Abstract

The advancement of Virtual Reality (VR) technology has ushered in a new paradigm for content production, establishing VR animation as a medium where spatial direction—informed by the viewer's perspective—plays a critical expressive role. This study investigates the influence of lighting on the composition of mise-en-scène in VR animation, specifically focusing on how lighting contributes to visual immersion and emotional engagement. The subject of this analysis is *Back to the Moon*, a representative VR animation produced by Google Spotlight Stories. Five key sequences were selected to examine the specific applications and narrative functions of lighting design. Notably, the study analyzes lighting effects by categorizing them into artificial and natural light to evaluate their distinct roles within the visual narrative. Elements such as color temperature, directionality, intensity, shadow rendering, spatial separation, and gaze guidance were closely examined in each sequence. The findings demonstrate that lighting functions synergistically with various mise-en-scène components to facilitate emotional expression, spatial composition, gaze control, and narrative reinforcement. Ultimately, this study positions lighting not merely as a visual attribute but as a strategic directorial tool that enhances narrative depth and viewer immersion, offering a foundational framework for effective lighting design in future VR content production.

Keyword

VR Animation(VR 애니메이션), Visual Aesthetics(시각적 미학), Lighting Design(조명 디자인)

요약

가상현실(VR) 기술의 발전은 영상 콘텐츠 제작에 새로운 패러다임을 제시하였으며, 그중 VR 애니메이션은 관람자의 시점에 기반한 공간적 방향성이 중요한 표현적 역할을 담당하는 매체로 부상하고 있다. 본 연구는 VR 애니메이션에서 조명이 미장센 구성에 미치는 영향을 탐구하며, 특히 조명이 시각적 몰입감과 감정적 공감 형성에 기여하는 방식을 중점적으로 분석한다. 분석 대상은 Google Spotlight Stories의 대표적인 VR 애니메이션인 <Back to the Moon>으로, 본 연구는 해당 작품의 주요 5개 시퀀스를 선정하여 조명 디자인의 구체적 적용 방식과 서사적 기능을 고찰하였다. 특히 본 연구는 조명 효과를 '인공광'과 '자연광'으로 범주화하여, 각 광원이 시각적 서사 내에서 수행하는 차별화된 역할을 규명하였다. 각 시퀀스에서는 색온도, 방향성, 강도, 그림자 표현, 공간 분리, 시선 유도 등의 요소를 면밀히 분석하였다. 연구 결과, 조명은 다양한 미장센 요소들과 유기적으로 결합하여 감정 표현, 공간 구성, 시선 통제, 서사 강화 등의 기능을 수행함을 확인할 수 있었다. 결론적으로 본 연구는 조명을 단순한 시각적 요소가 아닌 내러티브의 깊이와 관람자의 몰입을 증진시키는 전략적 연출 도구로 정립하며, 향후 VR 콘텐츠 제작 시 효과적인 조명 디자인을 위한 기초적 이론과 실무적 지침을 제시한다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구의 배경 및 목적
- 1-2. 연구 방법 및 범위

2. 이론적 배경

- 2-1. 미장센(Mise-en-scene)의 역할과 구성 요소
- 2-2. 라이팅(Lighting)의 역할과 구성 요소
- 2-3. VR콘텐츠의 특성

3. <Back to the Moon> 작품의 시퀀스 분석

- 3-1. 분석 대상
- 3-2. 분석 방법
- 3-3. 선정된 5개의 시퀀스 별 라이팅 분석

4. 분석 결과

- 4-1. 시퀀스 별 조명의 특징과 미장센 구성 요소와의 연관성 해석

- 4-2. 라이팅을 통한 몰입 유도 전략 비교

- 4-3. VR 애니메이션의 특수성을 고려한 연출적 제언

5. 결론

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구의 배경 및 목적

디지털 기술의 발전은 평면적 스크린 영상에서 벗어나 사용자가 능동적으로 공간을 탐색할 수 있는 입체적 콘텐츠 제작을 가능하게 했다. 특히 VR 애니메이션은 고정된 시점이 아닌 사용자 중심의 시점 이동과 몰입을 전제로 연출되기에, 조명은 미장센 구성과 내러티브 강화에 핵심적 역할을 수행한다. 이러한 관점에서 본 연구는 VR 애니메이션에서 조명이 미장센 형성에 미치는 영향을 분석하고 활용 방안을 모색하는 데 목적이 있다. 이를 위해 Google Spotlight Stories의 <Back to the Moon>을 사례로 선정해 5개 시퀀스로 구분한 뒤, 인공광 및 자연광 두 범주에서 색온도, 방향성, 강도, 그림자 등이 시선 유도, 공간 구성, 감정 표현에 어떻게 작용하는지 중점 분석했다.

1-2. 연구 방법 및 범위

본 연구는 질적 사례분석 방법을 적용하여 Google Spotlight Stories가 2018년에 공개한 VR 애니메이션 <Back to the Moon> 내 내러티브 전개와 연출 구성을 기준으로 선별한 5개 시퀀스를 분석 범위로 한다. 각 주제어에 대한 개념 고찰 및 탐색 범위 설정, 그리고 표본으로 채택된 시퀀스에 대한 정성적 관찰 분석을 진행했다. 이를 바탕으로 각 시퀀스의 조명 연출을 자연광(natural lighting)과 인공광(artificial lighting)으로 구분해 미장센 및 몰입 전략 측면에서 심층 분석하고자 하였다. 이 과정을 통해 조명이 내러티브 전개, 감정 몰입에 기여하는 방식과 두 조명 유형이 VR 환경에서 시청자의 시선 흐름과 공간 인지를 조절하는 메커니즘을 규명하여 결론을 도출하고자 한다.

2. 이론적 배경

2-1. 미장센(Mise-en-scene)의 역할과 구성 요소

미장센(Mise-en-scene)은 프랑스어로 "장면에 배치한다"는 의미를 지닌다. 이는 영화 및 영상 매체에서 화면 내 시각적 구성을 이루는 모든 연출 요소와 그 총체적 배열을 일컫는 핵심 개념이다. 미장센은 촬영 이전에 설계되고 촬영 과정에서 구현되는 모든 시각적 요소를 포괄하며, 궁극적으로 서사(Narrative)의 의미와 분위기(Atmosphere)를 관객에게 전달하는 근본적인 메커니즘으로 작용한다. 미장센은 단순한 장면의 '배경'을 넘어 은유적 기능, 시선 유도 및 주의 집중, 공간 및 시간의 재현을 가능케 한다.¹⁾ 보통 영화 중심의 영상 매체에서 고전적인 기법으로 활용되던 시각적 미장센 연출은 1900년대에 이르러 애니메이션이 본격적으로 상용화되며 애니메이션 콘텐츠에서도 적용되기 시작하였다. 이는 영상 매체 전체에서의 시각적 연출 연구를 증대시키는 계기가 되었다.

아래 [표1] 내에 삽입된 이미지는 안노 히데아키 감독이 제작, 1997년에 개봉한 <엔드 오브 에반게리온>이라는 극장판 애니메이션 작품의 스틸컷이다. 이 작품은 애니메이션 역사상 가장 높은 미학적 완성도와 강력한 상징성을 보여준 사례로 평가되며, 특히 광범위한 조명과 색채의 활용을 통해 미장센의 기능을 극대화한 좋은 예로 제시하고자 한다. 스틸컷의 순서는 스토리 전개의 흐름을 따랐으며, 스토리 상에서 상징성이 강한 주요 씬에서 시각적 미장센 연출이 극대화된 장면을 이미지 선택의 기준으로 선정하였다.

1) David Bordwell, Kristin Thompson, 『Film Art: An Introduction』, McGraw-Hill Education, 2017, pp.112-115

[표 1] 일본 애니메이션 <엔드 오브 에반게리온>의 시각적 미장센 연출이 극대화된 스틸컷(1997, 안노 히데아키)²⁾

| 장면 번호 | 스틸컷 | 장면 설명 |
|-------|---|--|
| 장면 1 |  | 혼수상태인 여자 주연 캐릭터 '아스카'를 내려다보는 주인공 '신지'. |
| 장면 2 |  | 자위대에서 투하한 폭탄이 폭발하여 생성된 거대한 구멍. |
| 장면 3 |  | 인류를 하나로 합치기 위해 거대화하는 신적인 존재, '릴리스'. |
| 장면 4 |  | 주연 등장인물들의 심상 세계에서 대화를 시작하는 '신지'. |
| 장면 5 |  | 붉은 바다 위에서 순간적으로 나타났다가 사라지는 여자 주연 캐릭터 '레이'의 환영. |
| 장면 6 |  | 초토화된 지구를 배경으로 모래사장에 누운 '아스카'와 눈물 흘리는 '신지'. |

이러한 영상 매체에서의 시각적 미장센은 2000년대 이후로 연출 수단의 중요한 키워드로 자리 잡았으며, 2010년대에 이르러 VR콘텐츠가 상용화되고 그 중요성이 거론되며 VR애니메이션 콘텐츠에서의 시각적 미장센 접목성 및 실용성이 하나의 이슈로서 대두되었다.

2) 넷플릭스, 엔드 오브 에반게리온, (2025.10.13.) <https://www.netflix.com/kr/title/60024788>

미장센의 역할과 구성 요소는 크게 네 가지로 구분할 수 있으며, 이 네 가지 요소의 특징과 기능은 아래와 같다.

첫째, 공간(Space)은 화면 속 피사체들의 배치, 구도, 거리감, 심도 등을 포함하며, 관객의 시선 이동과 몰입에 큰 영향을 미친다. VR 애니메이션에서는 360도 전 방향이 시야에 포함되기 때문에 공간 구성의 중요성이 더욱 강조된다. 피사체의 크기와 배치, 원근법의 활용, 전경과 배경의 구분 등을 통해 사용자의 시선을 유도하고 내러티브 흐름을 형성할 수 있다.³⁾

둘째, 조명(Lighting)은 장면의 분위기 조성, 감정 전달, 입체감 부여 등 다양한 기능을 수행한다. 조명의 방향, 세기, 색온도, 하드/소프트 라이트의 사용 등은 장면의 시각적 질감을 결정짓고, 인물 및 사물의 존재감을 강조하거나 은유적 의미를 부여하는 데 사용된다.⁴⁾

셋째, 색채(Color)는 심리적 반응과 정서적 몰입을 유발하는 중요한 요소로, 색상, 채도, 명도 등의 조합을 통해 특정 감정 상태를 유도하거나 장면의 주제를 강조할 수 있다. VR 환경에서는 색채 대비와 조화가 사용자의 주의를 집중시키고, 내러티브적 전환을 시각적으로 암시하는 수단으로 활용된다.

넷째, 카메라 배치 및 움직임(Camera Placement and Movement)은 시점의 설정, 앵글의 변화, 트래킹 및 페닝 등으로 구성된다. 전통적 영상에서는 카메라의 이동과 구성이 내러티브 전개를 주도하지만, VR 애니메이션에서는 사용자의 시점 이동이 카메라의 역할을 상당 부분 대체하게 되므로, 미장센 요소들이 시선을 유도할 수 있도록 유기적으로 배치되어야 한다.⁵⁾

결국 미장센은 이러한 개별 요소들이 유기적으로 통합되어 하나의 장면적 메시지를 형성하는 과정으로 이해될 수 있으며, VR 애니메이션에서는 몰입 환경의 특성상 이 통합의 복잡성이 더욱 증대된다. 그중 조명(Lighting)은 장면의 정서 표현과 입체감 형성, 피사체 강조를 통해 내러티브 전개와 몰입 유도에 핵심적 역

3) Oliver Grau, 『Virtual Art: From Illusion to Immersion』, MIT Press, 2003, pp.13-17

4) James Monaco, 『How to Read a Film: Movies, Media, and Beyond』, Oxford University Press, 2009, pp.210-215

5) Hanyuan Zhang, 'The New Development of Narrative Language and Aesthetics of VR Films', Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 2023, Vol.806, pp.142-145

할을 한다. 특히 360도 시야 구조를 가진 VR 애니메이션에서는 조명이 사용자 시선을 안내하고, 공간 인지와 감정 흐름을 정교하게 조율하는 전략적 연출 장치로 작동한다.

2-2. 라이팅(Lighting)의 역할과 구성 요소

조명(Lighting)은 영상미학에서 미장센을 구성하는 핵심적 요소 중 하나로, 시각적 공간의 물리적 특성을 재현함과 동시에 정서적-내러티브적 의미를 전달하는 복합적 기능을 수행한다. 특히 VR 애니메이션과 같은 몰입형 미디어에서는 조명이 관객의 시선 유도, 몰입 촉진, 감정 반응 유발 등에서 중요한 연출 장치로 활용된다.⁶⁾

첫째, 조명의 경질(hard lighting)과 연질(soft lighting)은 빛의 확산 정도에 따라 구분되며, 장면의 분위기와 입체감을 결정하는 핵심 변수이다. 경질 조명은 강한 그림자와 높은 대비를 형성하여 긴장감, 강렬함, 극적인 효과를 강조하는 반면, 연질 조명은 부드러운 그림자와 낮은 대비를 통해 안정감, 부드러움, 자연스러운 감정을 유발한다. VR 환경에서는 사용자의 시선 방향에 따라 그림자의 형성과 소멸이 실시간으로 변하기 때문에 이러한 조명 특성의 조절이 더욱 복잡하고 섬세하게 요구된다.

둘째, 색온도(Color Temperature)는 광원의 색감을 결정하는 물리적 특성으로, 낮은 색온도(따뜻한 색조)는 안정감과 친밀감을, 높은 색온도(차가운 색조)는 긴장감과 이질감을 유발하는 심리적 효과를 지닌다. VR 애니메이션에서는 특정 공간의 분위기 형성뿐 아니라, 내러티브 전환이나 장면 간 감정 흐름을 암시하는 수단으로 색온도 변화가 전략적으로 활용된다.⁷⁾

셋째, 명암 대비(Contrast Ratio)는 빛과 그림자 간의 밝기 차이를 통해 장면의 입체감과 시각적 관심도를 조절하는 요소이다. 높은 명암 대비는 시선을 특정 오브젝트로 집중시키는 데 효과적이며, 낮은 대비는 시각적 안정감을 제공한다. VR의 360도 시야 특성상 조명에 의한 대비 조절은 전체 공간적 몰입감을 형성하는 데 핵심적이다.

- 6) 이랑구, 정진현, 'VR 애니메이션 <Pearl>의 시각적 미장센 연구', 디지털융복합연구, 2017, Vol.15, No.9, pp.409-412
- 7) 조성주, 박준홍, '빛의 색온도를 활용한 사용자 중심의 감성조명 디자인 개발에 관한 연구', 디지털융복합연구, 2018, Vol.16, No.5, pp.447-449

넷째, 조명의 방향성(Directionality)은 광원의 위치와 각도를 통해 장면 내 시각적 계층 구조를 결정한다. 전면광, 측면광, 역광, 톱라이트, 업라이트 등의 조명 기법은 인물의 감정 상태, 공간의 성격, 내러티브의 긴장감을 시각적으로 암시한다. VR 애니메이션에서는 사용자의 시점이 고정되지 않기 때문에 방향성의 설정이 시각적 몰입도와 감정 유도에 더욱 세심하게 고려되어야 한다.⁸⁾

다섯째, 그림자 표현(Shadow Rendering)은 VR 환경에서 현실감을 부여하는 중요한 요소로 작용한다. 동적 그림자의 정확도와 자연스러운 경계 처리는 가상 공간의 입체성과 물리적 신뢰성을 강화하며, 관객의 공간 인지와 감정 반응에 직접적인 영향을 미친다.⁹⁾

이처럼 라이팅은 단순한 시각적 재현을 넘어, VR 애니메이션의 내러티브 흐름, 감정 전달, 몰입 유도 등 다양한 차원에서 복합적으로 작용하며, 특히 몰입형 미디어 특유의 사용자 중심적 시점 구조에서는 기존 영상 매체보다 더욱 전략적이고 정교한 설계가 요구된다. 본 연구는 VR 환경의 조명 설계를 인공광과 자연광의 두 유형으로 구분하여, 각각의 기능과 구성 요소를 [표 2]와 같이 정리하였다.¹⁰⁾

[표 2] VR 애니메이션에서의 주요 조명 요소 및 기능

| 조명 유형 | 구성 요소 및 기능 |
|------------------------------|--|
| 인공광 (Artificial Lighting) | - 경질(hard)/연질(soft) 조명: 빛의 확산 정도에 따라 윤곽 강조 또는 부드러운 분위기 형성 - 색온도 조절: 따뜻한 조명은 안정감, 차가운 조명은 긴장감 유도 - 명암 대비: 주축도 조절, 시각적 위계 구성 - 방향성 조명: 내러티브 흐름 제시, 인물 감정 암시 |
| 자연광 (Natural Lighting) | - 환경광 및 방향광 활용: 현실감, 입체감, 물리적 신뢰성 부여 - 그림자 표현: 공간 인지 및 몰입감 강화, 시점 이동 시 시각적 일관성 유지 |

- 8) 박소영, '영상 미학 관점에서 애니메이션의 미학적 특성 연구', 한국디자인포럼, 2007, No.15, pp.232-234
- 9) 김정기, 'VR애니메이션 <Back to the Moon>의 깊이단서에 관한 연구', 기초조형학연구, 2019, Vol.20, No.3, pp.52-55
- 10) 제레미 번, 오영관 역, 『디지털 라이팅 & 렌더링(Digital Lighting&Rendering)』, 성안당, 2008, pp.88-92

VR 애니메이션에서는 사용자의 시선이 자유롭게 이동하기 때문에, 조명은 단순한 재현을 넘어 정교한 시선 유도, 감정 조율, 공간 구조화 전략으로 기능한다. 이에 따라 인공 및 자연광의 조화로운 설계는 몰입형 내러티브 구현에 있어 핵심적 요소로 작용한다.

2-3. VR콘텐츠의 특성

가상현실(Virtual Reality, VR) 콘텐츠는 사용자를 몰입적 가상공간으로 이끄는 인터랙티브 미디어의 한 형태¹¹⁾로, 전통적 2D 영상 콘텐츠와 구별되는 고유한 특성을 지닌다. 이러한 특성은 라이팅 연출에 있어서 새로운 연출 패러다임을 제시한다. VR 콘텐츠의 특성을 [표 3]과 같은 4개의 분류로 정리하였다.

[표 3] VR 콘텐츠의 특성

| VR 콘텐츠 특성 | 개념 | 연출적 기능 |
|--|---------------------------------------|--|
| 몰입성 (Immersion) | 사용자가 현실감을 잊고 가상 세계에 몰입하는 상태 | 사실적인 조명 구현을 통해 감각적 현실감과 공간적 신뢰성 부여 |
| 시야의 자유 (Freedom of Viewpoint) | 사용자가 360도 전 방향으로 시선을 자유롭게 이동할 수 있는 특성 | 고정되지 않은 시야에 대응하는 유기적 조명 설계 필요 |
| 360도 시점 (Omnidirectional Perspective) | 화면 경계 없이 전 방향이 시야에 포함되는 기술적 구조 | 광원의 위치와 강도를 전방위적으로 고려한 공간 조명 구성 필요 |
| 상호작용성 (Interactivity) | 사용자 입력이 가상 환경에 실시간 반영되는 특성 | 사용자 시선이나 선택에 따라 변화하는 실시간 동적 조명 시스템 적용 가능 |

이처럼 VR 콘텐츠의 특성은 전통적 영상 연출의 한계를 확장시키는 동시에, 시각적 몰입과 감정 전달을 극대화하기 위한 미장센 구성, 특히 라이팅 설계에 있어서 새로운 이론적·실무적 접근을 필요로 한다. 본 연구에서는 이러한 VR 콘텐츠의 특성을 기반으로 라이팅이 어떻게 시각적 미장센을 유기적으로 구성하며, 감정적 몰입을 강화하는지를 심층적으로 탐구하고자 한다.

3. <Back to the Moon> 작품 시퀀스 분석

3-1. 분석 대상

본 연구의 분석 대상은 Google Spotlight Stories에서 2018년 제작 및 공개한 VR 애니메이션 <Back to the Moon>¹²⁾으로서, 조르주 멜리에스의 고전 영화 <Le Voyage dans la Lune>(1902)¹³⁾을 오마주 하면서, 현대 VR 기술을 활용한 몰입형 스토리텔링의 가능성을 탐색하고자 제작되었다. 이 작품은 360도 시야각, 실시간 시점 이동, 공간적 깊이감, 상호작용적 시청 환경 등 VR 매체의 특성이 적극 반영되었고, 조명 연출을 통한 시선 유도 및 내러티브 심화, 감정 유발 등 미장센 구성 요소가 두드러지게 구현되어 있다. 이러한 특성으로 인해 본 작품은 VR 애니메이션에서 라이팅의 시각적·서사적 기능을 심층적으로 고찰하기 위한 적합한 사례로 판단되었으며, 2장에서 고찰한 미장센의 이론적 바탕을 기반으로 VR 애니메이션 라이팅 효과 적용 가능성을 탐구하기에도 적절하다고 평가하였다.

3-2. 분석 방법

본 연구는 질적 사례분석 방법(qualitative case analysis approach)을 기반으로, 작품 전체를 내러티브 전개 및 연출적 구성에 따라 5개 시퀀스로 구분했다. 그리고 각 시퀀스 별 라이팅 연출의 기능과 미장센 구성 방식을 인공광과 자연광이라는 영역 중심으로 체계적으로 분석하였다. 분석 프레임은 다음과 같은 이론적 범주를 중심으로 설정하였다.

1. 시선 유도 기능: 조명을 활용한 시각적 주목성 확보 및 관객 시점 통제 방식.
2. 내러티브 강화 기능: 조명의 색온도, 밝기, 방향성 등을 통한 스토리 전개 및 감정 흐름 강화 기법.
3. 감정 유발 기능: 색채심리학 및 시각심리학을 바탕으로 한 정서적 몰입 유발 기제.
4. 공간 구조화 기능: VR 공간 내 심도, 원근, 위계감 형성을 위한 조명 설계 방식.

12) Google Spotlight Stories, 'Back to the Moon', Youtube, 2018.05.02. (2024.09.21.)
youtu.be/BEePFpC9qG8

13) 네이버 지식백과, 달나라 여행(Le Voyage Dans La Lune), (2024.11.12.)
terms.naver.com/entry.naver?cid=42619&docId=971850&categoryId=42619

11) William R. Sherman, Alan B. Craig, 『Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design (2nd Edition)』, Morgan Kaufmann, 2018, pp.6-12

5. 현실-환상 경계 조절 기능: 환상성과 현실성을 시각적으로 전환·융합하는 조명 전략.

특히 조명 연출은 인공광과 자연광이라는 두 개의 범주를 중심으로 장면 내 광원 배치, 조명 강도 및 색 온도, 동적 광원 변화, 그림자 처리, 피사체 하이라이트 여부 등에 대한 분석을 실시하였다. 이를 통해 각 시퀀스 별 라이팅이 미장센 구성과 몰입감 형성에 미치는 구체적 영향을 다각도로 고찰하였다.

또한, VR 콘텐츠 특유의 몰입성과 자유 시점을 고려하여, 분석 과정에서는 실제 VR HMD(Head Mounted Display)를 활용한 시청 환경을 구축하고 다양한 시야각 및 시점 변화에 따른 시각적 경험 차이를 비교 분석하였다. 사용된 VR기기는 2020년에 출시된 메타社(전 오кул러스社)의 '메타 퀘스트 2'이다. VR HMD 기기 중 가장 많이 상용화된 제품으로, 평균적인 VR 환경에서 조명 연출이 관객의 몰입 및 정서 반응에 미치는 실질적 기능성을 보다 심층적으로 검토할 수 있을 것이라 판단하였다.

다음 절에서는 선정된 5개 시퀀스 별 장면 전개의 특징과 함께, 각 시퀀스에서 조명이 수행하는 미장센적 기능을 중심으로 구체적인 분석을 진행하고자 한다.

3-3. 선정된 5개의 시퀀스 별 라이팅 분석

- 시퀀스 1: 오프닝 시퀀스

서커스 무대를 모티프로 한 초기 장면이다. 무대 위의 마술사(조르주 멜리에스를 상징하는 캐릭터)가 등장하며 관객 앞에서 마술을 시작한다.



[그림 1] 시퀀스1 라이팅 연출 대표 이미지

본 시퀀스에서는 전면 스포트라이트(spotlight)를 중심으로 한 인공광 기반의 전통적 무대조명 방식이 적용되며, 고대비 조명을 통해 피사체의 시각적 주목성을 극대화한다. 또한 따뜻한 색온도의 인공광은 공연의 환

상성과 기대감을 강화하며, VR 환경에서 사용자가 첫 몰입을 경험하도록 유도하는 서사적 도입부의 조명 전략으로 기능한다.

- 시퀀스 2: 바다 여행 시퀀스

결말부에서 이루어질 <Le Voyage dans la Lune>의 극적인 오마주를 위해 사용자에게 달 모티프 활용에 대한 예고와 긴장감을 유발하는 시퀀스이다. 바다를 모티프로 한 배경 연출로 주인공의 본격적인 환상 세계 체험이 시작됨을 시사한다.



[그림 2] 시퀀스2 라이팅 연출 대표 이미지

이때 조명은 자연광을 기준으로 재해석된 푸른 계열의 한색조 색온도로 전환되며, 자연광의 확산 특성을 모사한 환경광(global illumination)과 방향광(directional lighting)이 병행 적용되어 바다와 우주의 공통점인 심도감과 신비로움을 전달한다. 광원의 위치 변화에 따른 입체적 음영 처리는 자연광이 갖는 공간적 변화를 반영하여 시공간적 몰입을 심화시키며, 360도 시야를 활용한 공간 확장형 조명 설계가 VR 환경의 개방성과 현실감을 효과적으로 강화한다.

- 시퀀스 3: 태양 조명 시퀀스

시퀀스 2에서 등장한 달 모티프의 소품이 태양을 상징하는 조명으로 변모하며, 환상적인 무대극 장면으로 전환되는 시퀀스이다.



[그림 3] 시퀀스3 라이팅 연출 대표 이미지

본 시퀀스에서는 소프트 조명이 주조를 이루며, 실제 자연에서의 빛 이론(천공광)을 적용하여 무대 중심부의 따뜻한 황금빛 조명(태양) 아래에서 한색의 그림자가 발생한다. 이는 시각적인 대비를 이루는데, 이러한 색온도 대비는 감정 전환을 시각적으로 암시하며, 내러티브의 환상성을 극대화한다.

- 시퀀스 4: 전투 및 영웅서사 시퀀스

본 시퀀스는 <Le Voyage dans la Lune>에서 나타나는 과장된 신체 연기와 연극적 전투 장면을 VR 문법으로 재해석한 오마주적 구성으로, 작품의 클라이맥스에 해당하는 영웅서사적 정조를 시각적으로 강화한다. 특히 본 장면은 시각적 미장센 전반에 걸쳐 연극적 과장을 부각하고 있으며 이는 라이팅 설계에서 두드러진 조형적 특징으로 나타난다.



[그림 4] 시퀀스4 라이팅 연출 대표 이미지

조명 체계는 인공광을 중심으로 구성되며, 고명암 대비를 적극 활용하여 영웅서사 특유의 긴장감과 서사적 강도를 강조한다. 주요 광원은 사용자 시야 기준 상향 및 정면 방향에서 배치된 강한 방향광으로, 등장인물의 실루엣을 선명하게 형성하는 동시에 전투 동작의 축을 명확히 한다. 이러한 조명 방식은 멜리에스식 무대조명 특유의 극장적 조형성을 VR 환경에 맞게 확장한 것으로 해석할 수 있다. 적색과 황색 계열의 조명이

전투의 역동성과 서사의 전환점을 상징적으로 전달한다.

- 시퀀스 5: 피날레 시퀀스

마술 공연의 클라이맥스가 마무리되고, 주인공 캐릭터 두 명이 로켓을 타고 달로 향하는 장면으로 종결되는 피날레 시퀀스이다. <Le Voyage dans la Lune>의 오마주를 극적으로 수행하는 작품 내 가장 중요한 시퀀스라고 할 수 있다.



[그림 5] 시퀀스5 라이팅 연출 대표 이미지

전체 공간을 아우르는 스포트라이트의 확대 적용과 서서히 감광되는 페이드아웃 조명, 달이라는 중심 소재에서 비롯한 자연광 조명이 복합적으로 적용되어 감정적 여운과 내러티브적 종결성을 전달한다.

여기서 카메라 연출은 고전적 영화 촬영 기법인 아 이리스아웃(Iris out)을 활용하였다. 부드러운 조명 감쇠(soft dimming)와 배경광(backlighting)의 활용은 사용자의 심리적 몰입에서 현실로의 복귀를 부드럽게 매개한다.

4. 연구 결과

4-1. 시퀀스 별 조명의 특징과 미장센 구성 요소와의 연관성 해석

본 연구에서 분석한 <Back to the Moon>의 5개 시퀀스에서는 조명이 각 장면의 미장센 구성 요소와 유기적으로 상호작용하며 내러티브 진행과 몰입성을 촉진하는 다층적 기능을 수행하고 있음을 확인하였다.

- 시퀀스 1 (오프닝 시퀀스)에서는 인공광 기반의 무대 스포트라이트와 고대비 조명을 활용하여 중심 피

사체인 미술사에 시선을 집중시키고, 관객의 몰입 초기화를 유도하였다. 무대 중심에 위치한 광원은 무대 공간의 위계적 구성을 강조하며, 공연의 서막이라는 내러티브적 긴장감을 효과적으로 전달하였다.

- 시퀀스 2 (바다 여행 시퀀스)에서는 자연광을 기준으로 재해석된 한색 계열의 색온도와 환경광-방향광의 병행 사용을 통해 바다와 우주가 공유하는 심도감과 신비성을 강조하였다. 이러한 조명 구성은 수평적 공간 확장성을 지닌 바다 배경과 조용하며, 환상 세계로의 진입을 시각적으로 암시한다. 360도 시야를 활용한 공간 확장형 조명은 사용자에게 이동감과 여정을 예고하는 내러티브적 전조 장치로 기능하였다.

- 시퀀스 3 (태양 조명 시퀀스)에서는 자연광을 기반으로 하여, 태양을 의미하는 난색의 소프트 조명이 무대 중심부를 비춘다. 천공광 이론을 기반으로 한 한색 그림자와의 현실적인 대비를 통해 감정 전환의 순간을 시각적으로 구조화하였다. 태양을 상징하는 조명 소품의 변모는 오브제의 의미 작용과 조명의 상징성이 결합된 사례로, 환상적 무대극으로의 전환을 미장센 차원에서 매끄럽게 수행하였다. 이는 조명이 서사적 전환점을 강조하는 역할을 담당함을 보여준다.

- 시퀀스 4 (전투 및 영웅서사 시퀀스)에서는 인공광 중심의 고명암 대비 조명이 전투 장면의 동적 에너지와 영웅서사를 강조하며, 등장인물의 실루엣을 선명하게 드러내는 방향광이 행의 중심의 공간 구도를 형성하였다. 적색-황색 계열의 조명은 긴장감과 서사적 전환점을 상징적으로 드러내고, 멜리에스식 연극적 조형성과 VR 공간의 실감적 특성이 결합하여 극적 클라이맥스를 효과적으로 구축하였다. 이를 통해 조명이 내러티브와 퍼포먼스 양쪽의 긴장 구조를 조율하는 핵심 요소로 작동했음을 확인할 수 있다.

- 시퀀스 5(피날레 시퀀스)는 미술 공연의 클라이맥스가 마무리된 뒤, 두 주인공이 로켓을 타고 달로 향하는 장면으로 구성되어 <Le Voyage dans la Lune>의 오마주적 재현이 가장 두드러지는 결말부이다. 전체 공간을 포괄하는 스포트라이트의 확대 적용과 점진적 페이드아웃 조명, 그리고 중심 소재인 달에서 기인한 자연광 조명이 복합적으로 작동하여 감정적 여운과 내러티브적 종결성을 강화한다. 동시에 카메라 연출로 사용된 아이리시아웃(Iris out) 기법은 고전 영화 문법을 VR 미디어 환경 속에서 재맥락화한 사례로, 화면의 수축과 조명의 감쇠가 결합하여 사용자 경험의 정서를 정리하는 역할을 수행한다. 더불어 소프트 디밍(soft dimming)과 배경광(backlighting)의 조화는 환상적

서사 공간에서 현실 세계로의 이행을 부드럽게 매개하며, 해당 시퀀스가 지닌 서사적 마무리의 상징성을 한층 공고히 한다.

이와 같이, 각 시퀀스에서 조명은 공간 위계 설정, 시선 유도, 감정 조율, 내러티브 강조 등 미장센의 주요 기능을 복합적으로 수행하고 있음을 확인할 수 있었다.

4-2. 라이팅을 통한 몰입 유도 전략 비교

본 연구의 분석 결과, <Back to the Moon>에서 조명은 VR 애니메이션 특유의 몰입 메커니즘을 구성하는 핵심 전략으로 다음과 같은 특성을 나타낸다.

1. 동적 시선 유도 조명: 360도 자유시점 환경에서 피사체를 중심으로 하는 스포트라이트 및 하이라이트 이동은 사용자의 시야를 자연스럽게 통제하며 스토리라인을 이탈하지 않도록 돕는다.

2. 정서적 색온도 조절: 스토리 전개에 따른 색온도의 점진적 변화는 사용자의 감정 흐름을 유도하고 몰입의 정서를 증폭시킨다. 예를 들어, 따뜻한 조명은 안정과 환상성을, 차가운 조명은 긴장감과 신비감을 유발하였다.

3. 심층 공간 조명 설계: 환경광과 방향광의 적절한 병용을 통해 VR 공간의 심도와 입체감을 구성하고, 공간 내 몰입적 실재감을 증폭시켰다.

4. 조명의 전환 속도 및 리듬 조절: 급격한 조명 변화는 놀라움과 집중을 유도하고, 서서히 변화하는 감광은 감정적 안정과 전이를 지원함으로써 몰입 지속시간을 조절하였다.

이러한 몰입 유도 전략은 VR 특성상 사용자의 시점 개입이 자유로운 환경에서도 서사의 몰입감을 유지시키는 주요 연출적 메커니즘으로 작동하였다.

4-3. VR 애니메이션의 특수성을 고려한 연출적 제언

VR 애니메이션에서 조명 연출은 전통적 영상미학과 구별되는 몇 가지 특수성을 갖는다. 이를 바탕으로 다음과 같은 연출적 제언을 도출할 수 있다.

우선 360도 공간 내 중심성과 경계성의 동시 설계가 필요하다. VR 환경에서는 시야 중심에 배치된 피사체뿐 아니라 주변부 조명도 관객의 몰입에 영향을 미치므로, 중심-주변부의 조명 위계와 시각적 정보량을 정교하게 설계해야 한다.

또한 관객의 시점 변화에 따른 조명 왜곡을 최소화하기 위해 광원의 위치와 특성을 시뮬레이션 기반으로 사전 검토하고, 다수의 보조광원을 배치하는 복합적 조명 시스템이 요구된다.

VR 내러티브의 감정 흐름을 정교하게 제어하기 위해 장면 전개에 따른 색온도의 점진적 상승-하강 구조를 사전 설계하는 것이 효과적이며, VR 시청 종료 시 급격한 몰입 이탈을 방지하기 위해 피날레에서는 감광, 소광, 배경광 전환 등 부드러운 조명 변화를 적용하는 완충적 탈출 메커니즘이 중요하다.

위와 같은 전략적 연출 요소들은 향후 VR 애니메이션 제작 시 시청자의 몰입 경험을 안정적으로 유지하며, VR 미디어의 미장센 설계 고도화에 실질적 가이드라인으로 적용될 수 있다.

5. 결론

본 연구는 Google Spotlight Stories의 <Back to the Moon>을 분석 대상으로 삼아, VR 애니메이션에서 조명 연출이 미장센 구성과 시청자의 몰입 경험에 미치는 기능적 역할을 심층적으로 고찰하였다.

분석 결과, VR 애니메이션의 조명은 단순한 시각적 구성요소를 넘어 내러티브 강화, 시선 유도, 감정 조절, 공간 구조화 등 다양한 연출적 기능을 수행하며, 특히 인공광과 자연광의 상호배치와 조형적 활용이 몰입과 서사전개의 핵심 동력으로 작동함을 확인하였다.

VR 환경의 360도 자유 시점성과 개방적 공간 구조는 조명 설계의 난이도를 높이는 동시에, 전통적 영상 미학에서 구현이 제한적이었던 조명 기반의 확장된 미장센 가능성을 제시한다. <Back to the Moon>에서는 인공광(동적 스포트라이트, 색온도 리듬 조절, 입체적 광원 배치 등)과 자연광(달빛을 모티프로 한 확산광, 방향광 등)이 서사적 맥락에 따라 유기적으로 결합되어 고도화된 몰입 경험을 창출하였다.

또한 VR 애니메이션 제작 과정에서 조명은 서사적 완성도를 제고하고 관객의 몰입을 유지하는 핵심 장치로 기능한다. 특히 카메라 앵글이 고정되지 않는 VR 환경에서는 인공광이 능동적 시선 안내 장치로, 자연광은 공간적 정서 형성과 현실-환상의 경계 조율 장치로 작동함으로써 장면 해석을 안정적으로 매개한다. 더불어 장면 전환 단계에서 색온도 변화와 광원 세기 조절은 감정 흐름과 내러티브 리듬을 정교하게 조율하는

효과적인 연출 전략으로 기능함을 확인할 수 있었다.

현재 VR 콘텐츠 제작 현장에서 활용되는 주요 조명 시뮬레이션 소프트웨어로는 Unity, Unreal Engine, Autodesk Maya, Blender 등이 있다. 이들 소프트웨어는 실시간 렌더링 기반의 라이트맵 시스템, 글로벌 일루미네이션, 볼류메트릭 라이트 등 고도화된 기능을 제공하고 있으나, 여전히 일부 한계가 존재한다. 특히 실시간 렌더링 하에서 다수의 동적 광원 처리시 연산 부담 발생, 사용자 시점 이동에 따른 조명 왜곡 보정의 기술적 복잡성, 심리적 몰입감을 정교하게 제어하는 감정 기반 조명 모델의 부재 등이 그러하다. 따라서 향후 VR 애니메이션 제작 분야에서는 하드웨어 성능 고도화와 더불어 감정 심리학 기반의 조명 설계 알고리즘 개발, 실시간 동적 광원 최적화 기술, 시점 예측 기반 조명 제어 시스템 등이 추가적으로 개발될 필요가 있다.

이상으로, 본 연구는 VR 애니메이션의 조명 연출이 단순한 시각효과 차원을 넘어 내러티브 중심의 몰입 미장센으로 확장될 수 있음을 실증적으로 입증하였으며, 향후 VR 콘텐츠 제작 실무와 기술 개발 양 측면에서 의미 있는 시사점을 제공하고자 한다.

참고문헌

1. 번 제레미, 오영관 역, 『디지털 라이팅 & 렌더링(Digital Lighting & Rendering)』, 성안당, 2008
2. Grau, Oliver, 『Virtual Art: From Illusion to Immersion』, MIT Press, 2003
3. Monaco, James, 『How to Read a Film: Movies, Media, and Beyond』, Oxford University Press, 2009
4. Sherman, William R., Craig, Alan B., 『Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design (2nd Edition)』, Morgan Kaufmann, 2018
5. Bordwell, David, Thompson, Kristin, 『Film Art: An Introduction』, McGraw-Hill Education, 2017

6. 김정기, 'VR애니메이션 <Back to the Moon>의 깊이단서에 관한 연구', 기초조형학연구, 2019
7. 김은주, 김재웅, 추혜진, 'VR 애니메이션 <헨리(Henry)>(2016)의 선택적 응시를 위한 연출', 한국예술연구, 2018
8. 박소영, '영상 미학 관점에서 애니메이션의 미학적 특성 연구', 한국디자인포럼, 2007
9. 이랑구, 정진현, 'VR 애니메이션 <Pearl>의 시각적 미장센 연구', 디지털융복합연구, 2017
10. 이랑구, 정진현, '몰입감 향상을 위한 VR 영상 콘텐츠의 시청각 유도과 구성요소에 관한 연구', 디지털융복합연구, 2016
11. 장효진, 장선희, 김인주, '가상현실(VR) 콘텐츠 시선 디자인 연구', 애니메이션연구, 2018
12. 전병원, '뉴미디어로서 VR영화(VR cinema) 연구를 위한 질문', 디지털영상학술지, 2021
13. 조성주, 박준홍, '빛의 색온도를 활용한 사용자 중심의 감성조명 디자인 개발에 관한 연구', 디지털융복합연구, 2018
14. Hanyuan Zhang, 'The New Development of Narrative Language and Aesthetics of VR Films', Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 2023, Vol.806.
15. terms.naver.com
16. www.netflix.com
17. www.youtube.com