

# 디지털 3차원입체 애니메이션의 촬영과 연출 특성에 관한 연구

현승훈

## 초 록

영상제작에 대한 연구는 산업이나 기타 하드웨어 기술에 대한 공학적 연구에 비해 상대적으로 부족하다. 다른 분야에 비해 영상분야의 연구가 특히 균형을 이루지 못하는 이유는 그 동안 감성적인 영역과 이성적인 영역으로 소프트웨어와 하드웨어가 나뉘어서 분야개척을 해왔기 때문이다. 하지만 이제 디지털 실감영상의 시대는 다르게 접근되어야 한다. 그 동안의 시각, 청각으로 만의 관습적 접근법에서 탈피하여 넓은 기술적용 분야에 따라 모든 인간감각 영역으로 그 틀을 확장시켜야 하기 때문이다. 이와 같은 맥락으로 연구되고 있는 3차원입체영상의 영역을 돌아보게 되면, 입체영상에 대한 연구의 방향은 이제 입체영상제작에 요구되는 기술적 요구사항이 어떻게 연출과 촬영문법의 미학적 영역으로 적용되어 질 수 있는가에 대한 고찰이 이루어져야 함을 발견할 수 있다. 따라서 본 연구는 바로 기술발전에서 따른 영상미학의 변화된 모습을 연구함으로써 입체영상콘텐츠 제작의 활성화를 그 목적으로 하며 나아가 이러한 입체영상콘텐츠 제작과 개발의 대중화가 미학의 이론적 토대를 구축하는 데에 도움이 될 수 있도록 제작과 이론의 연계점 역할을 하는 데에 그 기본연구의 방향성을 두고 있다.

주제어 : 입체영상, 디지털 애니메이션, 연출미학.

## I . 서론

### 1. 연구목적

입체영상에 대한 관심과 연구는 움직이는 이미지를 표현하는 영상매체가 처음 등장한 이후 지

금까지 꾸준히 이어져 왔다. 단순한 색차방식의 애너그리프(Anaglyph)<sup>1)</sup> 입체영상에서부터 반사된 빛의 진폭과 파장뿐만 아니라 위상의 데이터까지 기록하여 완벽한 가상의 입체재현물을 만들어내는 홀로그램에 이르기까지 그 기술진보의 속도와 영역은 빠르고, 넓게 변화, 발전해 왔다. 하지만 이와 같은 기술의 진보에도 불구하고 입체영상 재현기

1) 색차방식으로 양안의 이미지차이를 적색과 청색으로 필터링하여 입체영상을 만드는 방법

술을 제외한 여타 다른 분야에 대한 연구는 아직도 많은 부분 부족한 것이 사실이다. 이중 특히 연출미학과 촬영 기법에 대한 제작연구는 실감형 영상을 위한 엔터테인먼트용 다큐멘터리<sup>2)</sup>나 최근의 일부 3D애니메이션을 제외하고는 거의 이루어진 바가 없다. 이에 본 논문은 디지털 3차원 입체영화의 연출문법과 촬영 미학을 연구함으로써 2차원 평면에 그려진 이미지와의 차별성을 분석하고 앞으로 대중화될 실감형 입체영화의 연출과 촬영에 있어서 기술, 미학적 특징을 분석해 보고자 한다.

## 2. 연구방법

본 연구는 먼저 기본적인 평면에서의 입체지각에 대한 원리를 바탕으로 이를 응용하여 제작된 3차원 입체영상 촬영기법의 특징을 분석해 보았고 또한 기존의 3차원입체애니메이션 영상작품의 연출과 촬영 기법에 대한 사례분석을 2차원 실사영상과의 비교를 통해 기술과 미학적 측면에서의 문법적 특성을 조사해 보았다.

## II. 입체지각의 특징과 원리

2차원 스크린의 평면공간에 깊이감을 표현한다는 것은 실제와 유사한 형태의 이미지를 물리적 변형을 통해 현실감 있게 표현하는 것이다. 즉, 관객은 실제적 깊이를 유사한 가상으로 실감하게 되는 것이다. 가상의 이미지 창조는 인간의 생물학적

특징을 이용해서도 가능하고 또한 이미 반복되어 익숙해진 경험적 요인으로도 가능하게 된다. 이러한 가상의 공간을 창조하는 데에 가장 중요한 기능하는 장치가 바로 카메라 촬영이다. 카메라를 통해 피사체를 어떻게 표현하는가에 따라 새로운 차원의 공간감이 강조되거나 혹은 사라지게 되는 것이다. 렌즈의 특성과 카메라의 위치설정 그리고 움직임은 바로 가상의 공간감을 확장하는 데에 매우 중요한 역할을 하게 된다.

### 1. 2차원적 화면에서의 원근감을 통한 입체지각 원리(경험적요인)

2차원 영상에 있어서 입체감을 형성하는 요소들은 먼저 인간의 경험에 의해 형성된 요인이 주를 이루게 된다. 촬영되는 화면에서 피사체와 피사체 간의 거리, 배경과 피사체와의 관계 그리고 움직임에 의한 원근감의 차이 등 때문에 관객은 1차적인 입체감을 느끼게 되는 것이다. 또한 이러한 1차 경험적 요인에 추가적으로 내러티브가 있는 영상의 경우에는 관습적인 촬영과 연출 문법적 장치를 통해 자연스러운 극의 서사를 구성하게 됨으로써 관객을 입체감이 형성되는 2차원 공간으로 몰입하게 만드는 특징을 보여 준다.

#### 1) 평면이미지에서 원근법적 입체구현요소

##### (1) 초점거리차(Accommodation)에 의한 입체지각

응시하는 대상의 거리차이에 따라서 인간 지각의 차이가 나타나게 된다. 즉, 같은 크기의 피사체라도 가까운 거리에 놓인 피사체는 크게 나타나고

2) 아이맥스 극장이나 혹은 테마파크 입체영상 극장에서 상영되는 가족용 엔터테인먼트 무비

상대적으로 먼 거리에 놓인 피사체는 작게 화면에 구성되게 된다. 이러한 차이를 이용하여 2차원 평면에 입체원근감을 형성해 낼 수 있다.

(2) 운동시차에(Motion Parallax)에 의한 입체지각

사물의 움직임 속도를 달리함으로써 입체감을 나타낼 수 있다. 물리적으로 같은 속도라 할지라도 관찰자의 응시시선에 가까운 지점에서 움직이는 피사체는 먼 곳에 위치한 피사체의 움직임보다 더 빠르게 이동하는 것처럼 느끼게 된다. 이러한 차이를 이용하여 2차원 동영상 화면에서의 입체 원근감을 강화시킬 수 있다.

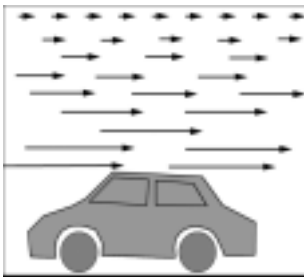


그림 1. Motion Parallax 에 의한 입체지각

(3) 시야각의 크기(Visual Field Size)에 의한 입체지각

입장감이 크면 클수록 느껴지는 입체감은 더욱 더 커지게 된다. 인간은 실세계에서 수평방향으로 185도, 그리고 수직방향으로 155도의 시야를 갖는다. 따라서 최대한 2차원 공간을 넓게 확보하면 확보할수록 인간이 느끼는 입체감은 더욱 더 강하게 다가올 수 있다.

(4) 선원근법(Linear Perspective)에 의한 입체지각

오브젝트의 외곽라인에 가상의 직선 연장선을 그렸을 때 선과 선이 만나는 점 즉, 소실점이 존재

하며 이를 바탕으로 인간은 원근법에 의한 입체감 지각을 느낄 수 있게 된다. 특히 이미지 촬영에 있어서 광각렌즈의 활용을 통해 선원근법이 더욱더 강조되어 표현될 수 있다.

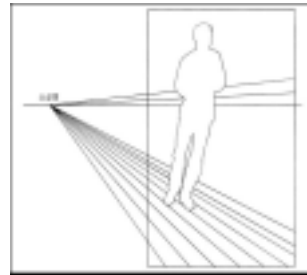


그림 2. 선원근법과 소실점

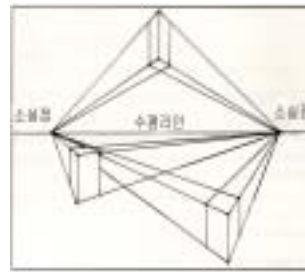


그림 3. 각도에 따른 선원근법

(5) 대기원근법(Aerial Perspective)에 의한 입체지각

안개나 먼지 등과 같이 시지각에 방해를 줄 수 있는 요인들을 사용하여 오히려 입체원근감을 강조해 낼 수 있다. 즉 예를 들어 가까이 있는 오브젝트는 밝고 푸르게 묘사하게 되고 멀리 있는 대상물을 희미하게 묘사함으로써 평면적 이미지에서의 원근감을 더욱 더 강조해 낼 수 있게 된다. 이러한 방법은 특히 선원근법을 강조하거나 보조적인 효과를 추가적으로 이용할 때 많이 사용된다.

(6) 재질감(Texture Gradient)의 변화에 의한

## 입체지각

재질의 표현에 있어서 먼 거리에 위치한 오브젝트의 재질은 가까운 거리에 위치한 오브젝트의 재질에 비해 상대적인 밀도가 같은 종류라 하더라도 더 조밀하게 구성되어 있다. 이러한 재질의 밀도 차이를 바탕으로 입체지각을 2차원 평면에 구성할 수 있다.

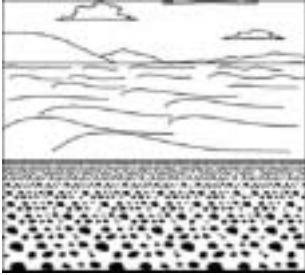


그림 4. 재질감의 변화에 의한 원근법

### (7) 사물 중첩(Overlapping)에 따른 입체지각

가까이 존재하는 오브젝트에 의해 뒤 쪽에 존재하는 오브젝트 일부가 가려졌을 때 오브젝트 상호간의 중첩에 따른 입체감이 형성하게 된다. 이미지 촬영에 있어 사물 중첩에 따른 입체지각 방법은 광각렌즈의 사용보다는 망원렌즈를 사용하게 됨으로써 더욱 더 강조되어 나타날 수 있게 된다.

### (8) 색상과 명암차이(Color and Contrast)에 의한 입체지각

명암차이를 이용하여 밝은 색이 어두운 색보다 앞에 존재하는 것처럼 입체지각이 형성되고, 반대로 어두운색은 상대적으로 후퇴되어 보이는 특성을 갖게 된다. 또한 색상에 있어서도 장파장은 단파장 계열의 색에 비해 돌출해 보이는 특징을 갖게 됨으로써 장파장과 단파장 색상차이에 의해 입체원근감을 형성할 수 있게 된다.

## 2) 영상연출과 촬영에 의한 원근법 구현 요소

내러티브 영상에서의 촬영, 연출 문법 중 입체감을 강화시키는 가장 일반적인 방법으로는 먼저 선원근법을 강조하기 위한 양각과 부감촬영 방법이 있다. 영상에 있어서 양각촬영은 인간 시각의 평균 높이보다 낮은 위치에 카메라를 위치하여 올려다 보는 듯한 화면구도로 표현된 영상이다. 영상 미학적으로 이러한 화면구성은 위압적으로 눌린 효과가 있게 되지만 수직으로 배열된 피사체의 경우에는 수평선과 맞물리게 구성할 경우 강한 원근감적 표현이 가능하게 되는 것이 바로 양각촬영의 특징이다. 이와는 반대의 촬영 각도로서 부감촬영의 경우에는 높은 위치에서 피사체를 내려다보는 듯한 느낌을 주게 되는데, 미학적 효과는 양각과 반대의 경우로서 관람자의 입장에서 오히려 위압감을 주게 되지만 원근법적으로 양각의 경우와 마찬가지로 입체감을 강조하여 부각시키는 역할을 하게 된다.



그림 5. 영화<시민케인>에서의 부감과 양각 이미지

또한 2차원 평면에서의 입체감 표현을 위한 촬영과 연출 문법으로는 딥포커스(Deep Focus)<sup>3)</sup>와 롱테이크(Long Take)<sup>4)</sup>에 의한 방법도 포함될

3) 카메라에 촬영되어 영상에 담긴 피사체를 전경과 후경 관계 없이 모두 선명하게 담아내는 촬영기법

4) 하나의 장면이 촬영될 때 컷 업이 한 번에 촬영, 편집되는 기법

수 있다. 딥포커스와 롱테이크에 의한 촬영법은 하나의 샷으로 여러 컷을 나누어서 편집함으로써 편집리듬에 의해 다양한 미학적 효과가 발생하는 특징도 있지만 반대로 하나의 샷으로 피사체들을 다양하게 배열할 수 있게 함으로써 화면의 깊이와 함께 여러 가지 정보를 동시에 제공해 주는 특징도 가지고 있다. 또한 전경에 배치된 피사체와 원경에 위치한 피사체의 크기 비율의 극단적 차이를 창조해냄으로써 더욱더 깊이감 있는 화면의 구성 또한 창조해 낼 수도 있다. 이러한 특징은 광각렌즈의 사용에 의해 그 효과가 확실하게 작용하게 되는데 앞서 언급한 것처럼 광각촬영은 많은 정보를 담아 낼 수 있는 장점을 가지고 있는 것과 동시에 배경과 전경의 인위적인 거리감을 만들어 낼 수 있기 때문에 원근감 강조를 위한 표현에 롱테이크, 딥포커스와 함께 사용되고 있다.



그림 6. 영화<시민케인>에서의 딥포커스 이미지

카메라 무빙에 의한 방법 또한 입체감을 강화시키는 데에 중요한 요소로 작용하게 된다. 대부분의 망원렌즈의 경우 촬영되는 화면의 배경을 과장되게 확대하여 전경으로 배치된 피사체와의 깊이감을 제거해 버리지만, 망원렌즈를 사용하더라도 피사체를 기준으로 측면에 위치하여 측면으로

만 이동하게 될 때에는 공간의 깊이감이 오히려 과장되게 나타날 수도 있다. 예를 들어, 측면으로 수평으로 이동하는 상황에서 거리차이가 적은 두 인물을 촬영할 경우 망원렌즈의 특성인 공간을 압축시키는 작용으로 인해 카메라 앞으로 보다, 가깝게 당겨진 배경은 거대한 사이클로라마처럼 화면을 가로질러가면서 강조되는 특징을 보여주며 동시에 입체감을 강화시켜주는 효과가 나타나게 된다.<sup>5)</sup>

위와 같은 연출, 촬영 상의 기법을 통한 특징 외에도 트래킹 샷이나 핸드헬드 카메라 샷을 통해서서는 인물의 주관적인 시점을 강조함으로써 입체적 차원에서 관객을 내러티브속 화면 내의 인물과 동일시하도록 할 수 있다. 특히 화면의 Z축 이동 촬영은 평면적 시점 이동과는 달리 화면 안으로 공간감을 확장하기 때문에 관객을 적극적으로 동화시켜 주는 강력한 효과를 갖게 된다.

## 2. 스테레오스코픽 입체영상 구현에서의 입체지각 원리와 특징(생리적 요인)

### 1) 양안시차를 이용한 스테레오스코픽 입체구현 원리

#### (1) 양안시차(Binocula Disparity)의한 입체지각

생리적 요인에 의한 입체감 형성에 핵심적인 요인은 바로 인간 두 눈의 위치 차이이다. 인간의 두 눈은 약 65mm 떨어져 위치한 좌, 우안의 시선 차이에 의해 입체감이 형성되게 된다.

5) 스티븐 켄츠, 『영화연출론(Film Directing Shot by Shot)』, 김학순 외 역, (시공사, 1998), 249쪽.

즉, 좌, 우의 눈은 각각 서로 다른 2차원 화상을 보게 되고, 이 두 영상이 망막을 통해 뇌로 전달되면 뇌는 이를 정확히 서로 융합하여 본래의 3차원 입체영상의 깊이감과 실재감을 구현하게 되는 것이다. 이러한 구조를 스테레오스코피(Stereoscopy)라고 하며 스테레오스코피의 원리는 입체촬영에 있어 가장 기본적인 요인으로 작용하게 된다.

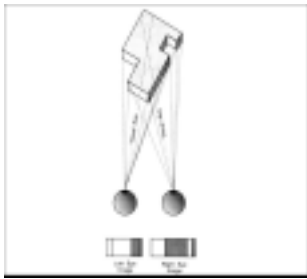


그림 7. 양안시차의 원리

(2) 폭주(Convergence)에 의한 입체지각

가까운 곳에 위치한 피사체를 관찰할 때 인간의 안구는 안쪽으로 서로 몰리는 회전운동을 하며, 멀어지는 피사체에 초점을 맞추기 위해서는 바깥쪽으로 양쪽 눈이 벌어지는 운동을 하게 된다. 이를 폭주라고 하는데, 폭주에 의한 인간시각의 생리적 현상을 이용하여 평면의 스크린에서 입체지각을 보다 더 강화시킬 수 있게 된다.

따라서 먼 곳의 대상물을 보기 위해서는 촬영광각을 넓게 형성할 필요가 있고 반대로 가까운 곳의 대상물을 보기 위해서는 촬영되는 렌즈의 각도를 좁게 형성할 필요가 있다.

2) 스테레오스코픽 입체구현방법에서의 기술적 특징들

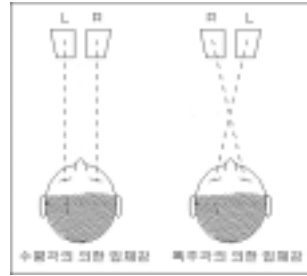


그림 8. 폭주각의 원리

(1) 입체촬영에서 입체감 형성의 장애 요소들

먼저 스테레오스코픽 촬영에 있어 좌우 화면의 밝기 차이는 입체왜곡의 문제를 일으킬 수 있기 때문에 관람자의 시각적 피로를 가중 시키게 된다. 그렇기 때문에 좌측 카메라와 우측 카메라의 노출은 반드시 같은 값으로 설정해 놓아야 한다. 특히 이러한 문제는 입체영상의 디스플레이 조건에 따라 더욱 다르게 표현될 수 있다. 즉, 입체영상의 밝기차이가 심하게 존재할 경우 셔터글라스를 통한 입체영상 구현이나 애너그리프를 통한 입체구현법에 있어서는 좌안과 우안으로 보여 지게 되는 영상의 밝기 차를 쉽게 인식할 수 있기 때문에 다른 합성에 의한 방법보다 더 쉽게 시각적 피로감을 느낄 수 있다.

두 번째로 스테레오스코픽 촬영 시에 오른쪽 렌즈로 촬영되었을 때 나타났던 사물이 왼쪽 렌즈에서 존재하지 않게 되면 관객에게 시각적 혼란을 줄 수 있게 된다. 양안렌즈를 탑재한 카메라 혹은 일반 카메라 두 대를 수평으로 배치하여 촬영하는 경우, 좌측 카메라와 우측 카메라에 촬영되는 화면 각도가 서로 차이가 나게 되는 데, 이중 좌측과 우측카메라에 서로 존재하지 않은 피사체가 촬영되어진 후 합성되어 입체영상으로 디스플레이 된다

면, 관람자는 한 쪽 눈에만 나타나는 피사체에 혼란감과 함께 시각적 피로감을 유발시킬 수 있게 될 수 있다. 그렇기 때문에 반드시 촬영을 할 때에는 뷰파인더를 통해 화면 안에 들어오는 피사체를 확인하여 촬영할 때에 미리 제거하거나 입체이미지 합성작업에서 보정해야 한다. 또한 두 명의 인물이 등장하는 대화 장면에서 화자의 맞은 편에 위치한 청자의 뒷모습을 담은 오버더 숄더(Over the shoulder)쇼트가 지나치게 화면의 많은 부분을 차지하거나 혹은 오버더 숄더 쇼트의 편집시간이 길어지게 되면 관객에게 과도한 피사체의 돌출에 따른 시각적 피로감을 야기시킬 수 있다. 입체영상에 있어서 편집시간은 2차원 평면의 영상보다 길이 면에서 더 많은 시간이 필요하다. 관람자가 입체감을 형성기 위한 최소한의 시간적 여유가 필요하기 때문이다. 그렇기 때문에 트래킹 이동에 의한 룩테이크 샷으로 촬영된 대화장면의 영상은 관객의 입체감 자극을 위한 시간적 여유를 확보해 주기 위해 반드시 필요하다.

## (2) 입체촬영에서 화면의 깊이를 표현하기 위한 필수 요소들

먼저 렌즈의 선택에 있어서 기존의 줌렌즈와 망원렌즈의 사용으로 얻어진 평면적 이미지의 사용을 지양하고, 표준렌즈 혹은 광각렌즈의 사용으로 시야각을 확보함으로써 입체감 있는 화면을 나타내는 것이 중요하다. 표준렌즈의 경우 트래킹 샷이나 핸드헬드 샷에 함께 사용하게 되면 화면의 깊이감에 동화되어 지는 1인칭 시점을 관객에게 제공하게 됨으로써 입체감을 더욱더 극대화시킬 수 있게 된다.

그리고 광각렌즈의 경우에는 입체감과 피사체간

의 거리감을 나타내기 위한 방법에 적당하기 때문에 일반적으로 원근감 강조에 많이 사용되게 된다. 광각렌즈에 있어서의 원근감은 피사체와 피사체의 면이 중첩되어 있을 때 보다는 일반적으로 전경과 배경의 거리감을 나타내기 위해 사용되기 때문에 프레임 내에 서로 다른 위치에 피사체를 배치함으로써 그 효과를 증가시킬 수 있다. 하지만 가로수길과 같이 전경과 배경의 거리감에 깊이를 쉽게 파악할 수 있는 화면에서는 피사체간에 면이 중첩되더라도 오히려 입체감을 증가시킬 수 있게 하는 샷으로 충분히 활용될 수 있다. 이러한 조건의 이미지로서 광활한 바다를 배경으로 한 장면이나 사막을 배경으로 한 영상보다는 도시의 뾰뾰한 빌딩 숲을 배경으로 한 이미지를 사용한다면 시각적으로 더 쉽게 그 깊이를 체감할 수 있을 것이다. 그림에도 불구하고 사막 혹은 바다와 같이 광활한 자연환경을 배경으로 한 영상을 촬영해야 한다면 원근감을 강조할 수 있는 조형물이나 혹은 눈, 비 처럼 대기공간을 채울 수 있는 물질들을 촬영 시 반드시 고려하여 넣어두는 것이 필요하다. 눈, 비와 같이 공기 중에 떠서 움직이는 물질들은 떨어지는 속도감의 차이에 있어서 관객에게 경험적으로 원근감을 자연스럽게 느끼게 해주는 특징을 가지고 있기 때문이다.

반면에 광각렌즈가 아닌 망원렌즈에 의한 촬영이 요구되는 경우에는 광각렌즈와는 반대로 면의 중첩 효과를 이용하게 되면 근경과 원경 그리고 배경을 확실하게 분리시켜 줄 수 있게 된다. 망원렌즈의 활용 자체가 원근감 확보에 부정적 영향을 끼치기는 하지만 망원렌즈로 인한 평면적 배경의 이미지를 여러 피사체를 중첩시키게 됨으로써 오

히려 평면적 배경으로 제거된 거리감을 확보해 낼 수 있게 된다. 그리고 카메라 움직임에 있어서 패닝에 의한 수평적 이동 보다는 Z축으로의 3차원적 이동이 입체감을 증가시키는 데에 도움이 되며, 이를 위해서 트래킹 혹은 핸드헬드 기법의 촬영이 이용되어 지게 된다면 관객은 더욱 더 실감있는 입체감을 느낄 수 있게 될 것이다.

### III. 3차원 입체애니메이션의 연출, 촬영기법 분석

#### 1. 3차원 입체애니메이션의 공간미학적 특징

스테레오스코픽 입체영상의 여러 장르 중에서 현재 가장 활발히 제작활동이 이루어지고 있는 장르는 3차원 애니메이션이다. 3차원 애니메이션의 가장 큰 특징은 촬영조건에 어떠한 장애물도 문제되지 않고 역동적이며, 자유롭게 입체감 있는 화면을 구현해 낼 수 있다는 장점이 있다는 것이다. 기존의 실사 극영화에서는 그 동안 2차원 평면 위에 최대한 공간감을 살리기 위한 촬영만이 가능했다. 예를 들면 광각렌즈를 사용한 딥포커싱 샷이나 혹은 원근감을 강조하기 위한 부감과 양각 촬영, 그리고 깊이 있는 이동을 통해 인물과 관객의 동화를 적극적으로 유도해내고자 하는 트래킹 샷 등은 바로 입체미학을 위한 촬영의 기법들로 사용되어 온 것들이다. 하지만 이러한 방법들은 조명의 조건과 공간의 물리적 제약성으로 인해 많은 한계를

드러낼 수밖에 없다. 이에 반해 3D 입체애니메이션 영상은 디지털애니메이션 카메라<sup>6)</sup>를 사용에 의해 여러 가지 물리적 제약으로부터 자유로움을 확보할 수 있기 때문에 기존의 실사 극영화와는 다른 독특한 자신만의 확장된 입체공간 영역을 창조해 낼 수 있게 된다.

#### 2. 로버트 저메키스(Robert Lee Zemeckis) 감독의 3차원 입체애니메이션 작품적용 사례분석

로버트 저메키스감독은 실사와 애니메이션의 합성영화인 <누가 로저래빗을 모함했는가>라는 작품을 통해 국내에 알려지기 시작한 할리우드 애니메이션 감독이다. 그는 퍼포먼스 캡처방식<sup>7)</sup>을 이용하여 실사에 가까운 3D 애니메이션을 제작하면서 동시에 많은 입체연출과 촬영에 대한 제작실험을 해왔었다. 특히 2004년 작품인 <폴라익스프레스>는 실사영화에서 표현하기 힘든 촬영기법이나 미장센 등의 애니메이션적 특징을 3차원 입체영화로 더 실감 있게 표현하여 관객과 평단으로부터 호평을 받기도 하였다. 특히 <폴라익스프레스>의 작품에서 다양하게 실험된 3차원입체영상의 연출과 촬영에 대한 기술, 미학적 시도들이 그의 2007년에 제작된 3차원 입체애니메이션 <베오울프>를 통해 더욱더 안정감 있게 구현될 수 있었다.

특히 <베오울프>에서 그는 Z축을 활용한 카메라

6) 광학카메라가 아닌 컴퓨터에서 제어되어 촬영되는 카메라  
7) 수백 개의 광학센서를 배우들의 몸에 부착시켜 그들의 움직임이나 표정을 그대로 컴퓨터 애니메이션 데이터로 옮기는 작업



라워킹을 과감하게 사용함으로써 다차원 영상문법의 새로운 가능성을 보여주게 되었는데. 극의 초반 주인공 베오울프와 그렌델과의 액션씬에서 20% 이상을 Z축 트래킹으로 촬영함으로써 자연스럽게 극의 서사에 관객을 몰입시키게 하였고, 또한 카메라 이동뿐만 아니라 반대로 피사체를 화면의 Z축 정면으로 빠르게 이동시킴으로서 관객에게 순간적 이니 입체자극을 가하는 방법을 자주 사용하기도 하였다.



그림 9. 영화<베오울프>에서 피사체의 Z축이동 이미지

이 외에도 3차원적 공간의 깊이감을 확보하기 위해 그는 경험적 요인의 입체지각 요소들을 자주 사용하였는데, 선원근법적 효과를 입체감 지각에 적극 활용하기 위해서 양각과 부감촬영을 자주 사용하였으며, 광각렌즈를 통하여 입장감 있는 화면을 극의 주요한 흐름에 배치하여 관객에게 전반적인 극의 서사를 실감 있게 전달하려 노력하였다. 또한 대화의 장면에서도 그는 전통적인 숏, 리버스 숏의 문법을 따르지 않고 적극적으로 화면을 트래킹 이동함으로써 입체현실 안에서 자연스러운 인물과 인물의 관계에 시점이동을 얻어내는 효과를 표현해 내기도 하였다. 이러한 그의 시도들은 기존의 2차원 실사영화에서와 비교하여 연출, 촬영 면에서 다른 차이점을 드러낸다. 격투장면의 예로 3

차원 입체애니메이션 <베오울프>의 첫 격투장면과 영화 <글래디에이터(Gladiator)><sup>8)</sup>에서의 로마원형 경기장 내에 첫 격투 장면을 비교해 보면, <베오울프>의 경우에는 Z축 이동을 위한 트래킹 숏과 함께 공간감 있는 인물의 활동성을 강조하기 위해 패닝과 틸트 촬영을 트래킹에 혼합하여 사용하였던 것에 반해, <글래디에이터>에서는 촬영에서의 물리적 한계로 인해 Z축 촬영보다는 다수의 핸드헬드 촬영만을 이용하여 깊이감과 역동성을 강조하려 하였다. 또한 화면 앵글 역시 <베오울프>에서는 아이레벨의 단조로움 보다는 양각과 부감을 강조함으로써 인물의 정서적 측면을 입체감있는 화면 구성을 통해 적극적으로 보여주려 했음을 볼 수 있다.



그림 10. 영화<폴라익스프레스>에서 양각 촬영 이미지



그림 11. 영화<폴라익스프레스>에서 선원근법이 강조된 이미지

8) 영국 출신의 리들리 스콧(Ridley Scott)감독 연출의 할리우드 영화



그림 13. 영화<베오울프>에서 운동시차에 의해 강조된 이미지



그림 12. 영화<베오울프>에서 Z축 돌출이미지를 통한 입체자극이 강화된 이미지

TILT	12	19%	8	9%
Hand-held Shot	6	10%	41	47%
Others	23	36%	21	24%
Camera Angle		Camera Angle		
Low Angle	17	27%	14	16%
High Angle	8	13%	10	11%
Eye Level	38	60%	64	73%

표 38. 영화<베오울프>와 <글래디에이터>의 샷 구성 비교

	BEOWULF (호르트가르 성에서의 첫 격투장면)		GLADIATOR (로마 원형경기장에서의 첫 격투장면)	
Total Duration	8:20~11:55초(3:30초)		56:20~58:20(2분)	
Total Shots	63 Shots		88 Shots	
Camera Moving			Camera Moving	
TRACKING	Z Tracking: 11 Z Tracking +Tilt: 2	21%	Z Tracking: 4 (hand-held) Tracking: 1	6%
ZOOM	0	0%	1	1%
PAN	9	14%	12	14%

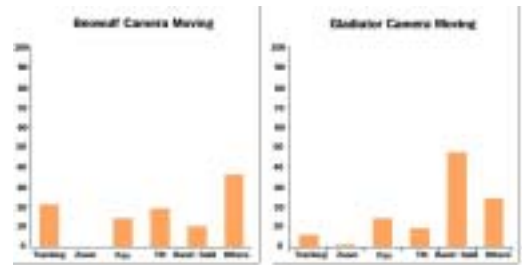


그림 14. 카메라 움직임 비교 그래프

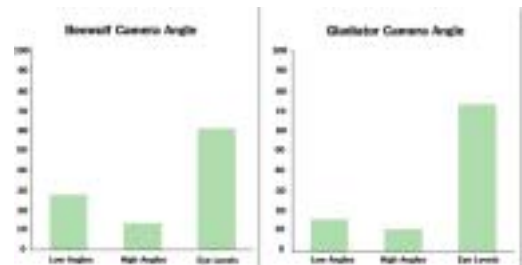


그림 15. 화면의 각도 비교 그래프

위의 비교에서처럼 3차원입체구현을 위한 영상은 역동적인 화면구성과 움직임의 반영하여 촬영된 경우가 많다. 심도와 관련한 깊이감을 중심으로 z축을 확장시키기 위한 다양한 방법들이 미학적으로 고려된 것이다. 이러한 조건을 갖춘 영상은 전통적인 영상미학의 원리를 기반으로 디지털 애니메이션 제작 틀이 가지는 유연한 특성들을 결합하여 그 효과를 극대화시키는 특징을 보여주고 있다. 이것이 바로 기능에서 뿐만 아니라 미학의 영역에서 또한 자유로움을 보여주게 되는 디지털영상의 또 다른 특징이 되는 것이다.

어떠한 종류의 뉴미디어가 미래에 새롭게 출현하게 될지 어느 누구도 쉽게 예측할 수는 없을 것이다. 하지만 과거의 실험과 경험을 바탕으로 확립된 고전적 영상미학을 지금 새롭게 응용하여 입체영상연출과 촬영에 적용되어지는 것처럼, 지금의 이러한 제작실험과 연구들이 보다 더 다듬어 지고 체계화된다면 미래의 새로운 매체에 더 발전적으로 변화되어 적용될 수 있을 것이다.

## IV . 결론

최초로 영화라는 매체가 등장한 이래로 수많은 제작실험과 관객 반응이 있는 후에야 지금의 영상문법이 자리 잡게 되었다. 또한 이제는 이러한 영상미학과 문법은 매체가 점차 디지털화되면서 관객반응과 이에 따른 미학적 변화의 패러다임이 다른 형태로 변화되고 있다. 과거 아날로그 필름의 시대에 영상미학과 문법에 대한 이론적 기반과 연구가 영화등장에서 디지털이라는 매체가 개발되기

전까지 큰 틀 안에서 느리게 변화해 왔다면 이제는 디지털 기술의 발전 속도와 함께 영상문법과 미학 또한 빠르게 변화되고 있는 것이다. 더욱이 이제는 그러한 기술이 시, 청각에만 국한되지 않고 모든 인간의 감각을 동원하여 매체의 특성을 받아들일게 되는 실감형 영상의 시대에는 더욱더 그러한 변화들이 절실하게 요구되는 것이다. 바로 첨단 영상기술의 수준이 현재 우리가 기대하는 매체의 수준을 앞서가고 있는 것이다. 하지만 그럼에도 불구하고 이러한 기술발전예 따른 콘텐츠 소프트웨어에 대한 이론적 연구와 교육은 많은 부분 부족한 것이 현실이다. 3차원 영상미학과 문법의 이론적 정립이 체계화되어 생산자와 수용자 모두에게 자유롭게 전달되어 질 수 있으려면 아마도 3차원 영상 콘텐츠 제작이 상업적인 영역에서 보다 더 활발하게 진행되어야 할 것이다. 그러하기에 먼저 현재 3차원 입체영상제작에 대한 정보공유와 함께 연구노력이 함께 수반되어야 하며, 그리고 또한 대중화된 콘텐츠의 기획과 교육 시스템의 개발이 적극적으로 검토되고 실행되어야 할 것이다.

## 참고문헌

- 박경세, 『입체 TV 방송 기술』, 커뮤니케이션북스, 2004.
- 김은수, 「3차원 입체디스플레이 시스템의 국내외 연구개발 동향 및 향후 발전방향」, 『조명,전기설비』, 22권 3호(2008), pp.4-17.
- 문재철, 「3D컴퓨터애니메이션의 디지털 이미지에 대한 연구」, 『만화애니메이션연구』, 통

- 권 7호(2003), pp.77-94.
- 박경세, 「입체영상 특성 및 응용」, 『KBI 포커스』, 통권 58호(2008), pp.2-35.
- 안세웅, 「영상지각 차원에서의 디지털 3D애니메이션의 실재성」, 『한국콘텐츠학회지』, 6권 1호(2008), pp.29-38.
- 안충현, 「3DTV방송 기술현황 및 전망」, 『전파』, 통권 110호(2003), pp.26-31.
- 주광명, 오병근, 「영상미학적 접근의 3D 애니메이션 카메라 워킹 연구」, 『디자인학연구』, 18권 3호(2005), pp.209-218.
- 호요성, 이영렬, 「3차원 실감미디어 기술」, 『방송공학회논문지』, 9권 3호(2004), pp.184-184.
- Katz, Steven D, Film Directing Shot by Shot, 김학순, 최병근 역, 『영화연출론』, 시공사, 1998.
- Zettle, Herbert, Sight, sound, motion: applied media aesthetics, 박덕춘, 정우근 역, 『영상 제작의 미학적 원리와 방법』, 커뮤니케이션북스, 1997.
- <http://forums.stereovision.net>
- <http://www.colorstereo.com>
- <http://www.stereoscopy.com>

## ABSTRACT

# A Study on the Features for Filming and Directing of the Digital Stereoscopic Animation Films

Hyun, Seung-Hoon

Interest in and study on 3 dimensional pictures has been continued since visual media showing moving images was invented. From simple anaglyph wearing glasses to hologram making perfect 3 dimensional objects by recording phase data of reflected light, as well as amplitude and wave, speed and scope of technical development are quicker and wider, respectively. However, despite such development of technology, there is still lack of study on aesthetical, industrial and contents developing area, except for technology of 3 dimensional images. Unlike the interest in 3 dimensional images, even a theoretical frame for the approach to theoretical areas of 3 dimensional images has not been established. Especially, few experiment and study on directing aesthetics have been conducted, with exception of areas in entertainment documentaries for 3 dimensional feeling or some latest 3D animations.

As a result, this study will try to find alternatives to directing aesthetics of realistic 3 dimensional movies to be developed in future by studying directing grammar and aesthetics of digital 3 dimensional movies and finding and analyzing difference between 3 dimensional images and 2 dimensional images drawn on the plane.

Key Word : Stereoscopic. Digital Animation, Directing aesthetics

현승훈

목원대학교 영화영상학부 전임강사  
(302-729)대전 서구 도안동 800 목원대학교

캠퍼스타운 312호

Tel: 042) 829-7716

andredart@mokwon.ac.kr