

애니메이션 제작 도구로서의 3D 컴퓨터그래픽 활용에 관한 연구*

홍순구**

I. 서론

1. 연구목적
2. 연구방법 및 범위

II. 3D 컴퓨터그래픽의 이론적 배경

1. 3D 컴퓨터그래픽 애니메이션의 개념
2. 3D 컴퓨터그래픽 제작과정과 특성

III. 3D 컴퓨터그래픽을 활용한 애니메이션제작 사례분석

1. 드림웍스 <이집트왕자(The Prince of Egypt)> 제작에서의 익스포저 툴(Exposure Tool)
2. <타잔(Tarzan)> 제작의 3D 컴퓨터그래픽 배경제작
3. <치킨런(Chicken Run)> 제작의 3D 컴퓨터그래픽 애니메이션

활용

IV. 결론

I. 서론

1. 연구목적

최근 극장용 장편 애니메이션에서 2D 제작기법만을 이용해 만든 애니메이션영화를 보기 가 쉽지 않다. 이러한 변화는 <슈렉>이나 <몬스터주식회사> 같은 풀 3D 컴퓨터그래픽 애니메이션 작품들이 연이어 대성공을 거두는 것과는 무관하지 않다고 본다.

2002년 5월 드림웍스의 장편애니메이션 <스피릿>의 시사회가 끝난 후 로스앤젤레스

* 이 논문은 2003년도 순천향대학교 교내연구비 지원에 의해 연구되었음.

** 순천향대학교 애니메이션전공 교수.

한 호텔에서 드림웍스의 공식 인터뷰에 참석한 제작자 제프리 카첸버그는 “2D 애니메이션이 손으로 그린 편이라면 3D는 e-메일이다”라고 3D의 효율성에 대해 표현했다. 또한 “3D가 편하고 빠를 수는 있지만 사람 냄새까지 전달할 수는 없다”라고 표현방식의 특성을 이용한 2D와 3D의 장점을 접목시킨 혼합 제작방식은 유연하고 스펙터클한 영상을 만들 수 있다고 밝혔다. <스피릿>에서 생명력 넘치는 캐릭터는 2D 드로잉으로 제작하고 장엄한 배경은 3D 컴퓨터그래픽으로 처리하는 제작방법을 트래디지털(Tradigital) 애니메이션¹⁾이라는 새로운 용어로 표현했다. 드림웍스 내에 1백 명이 넘게 밑그림을 그리는 키 애니메이터들이 최근에는 30명으로 크게 줄었고 전통방식을 고집하던 디즈니도 컴퓨터그래픽 애니메이션 전문기구를 선호하는 추세²⁾의 기자 인터뷰 내용은 제작방식의 큰 전환을 의미한다. “픽사(Pixar)는 컴퓨터 애니메이션 분야에서 세계최고의 기술력을 자랑하는 곳으로 디즈니와 손잡고 <토이스토리>, <벅스라이프>, <토이스토리 2>, <몬스터주식회사>를 연달아 성공시키며 지금까지 17억 달러 이상의 수익을 올렸다.”³⁾ 이렇게 3D 애니메이션 분야가 제작의 패러다임을 변화시킨 요인은 무엇일까. 본 연구는 세계적으로 유명한 애니메이션 제작사의 극장용 장편애니메이션에서 사용된 3D의 기술적인 부분을 분석해 심도 있는 영상표현과 첨단기술의 기능을 활용한 영상제작의 새로운 접근방법을 제시하고자 한다.

2. 연구방법 및 범위

3D 컴퓨터그래픽을 활용한 영상제작은 많은 분야에서 이용되고 있다. 우선 풀(Full) 3D 컴퓨터그래픽 애니메이션, 2D와 3D의 혼합된 애니메이션. 영화의 특수효과(Special Effects), 가상현실(Virtual Reality), 멀티미디어(Multimedia), 방송그래픽(TV Graphics), 시뮬레이션(Simulation) 등 다양한 분야에서 활용되고 있는데 본 연구의 범위는 2D와 3D의 혼합된 애니메이션 제작기법과 응용된 3D 컴퓨터그래픽 기술활용을 중심으로 연구되었다.

1장에서는 3D 컴퓨터그래픽의 개념과 제작과정을 2장에서는 2D와 3D의 혼합된 형태의 애니메이션인 드림웍스의 <이집트왕자(The Prince Of Egypt)>에서 익스포저 툴(Exposure Tool)을 사용한 사례와 디즈니사의 <타잔(Tarzan)>의 제작사례에서 딥 페인트를 사용한 사

1) <http://www.cjent.co.kr/spirit/news>

2) 중앙일보, 2002년 5월.

3) 중앙일보, 2003년 3월 17일.

례를 분석했다. 응용된 사례로 영국 아드만사의 <치킨런(Chicken Run)>에서 클레이 애니메이션의 완성도를 높이기 위한 3D 컴퓨터그래픽 프로그램의 활용한 예를 영상데이터를 기초로 분석하였다.

II. 3D(Dimension) 컴퓨터그래픽의 이론적 배경

1. 3D 컴퓨터그래픽 애니메이션의 개념

필름에 담겨지는 피사체의 형태는 표현대상에 따라 2D와 3D로 나눌 수 있는데 그중 2차원의 평면상의 실체를 표현대상으로 한 경우의 애니메이션을 2D 애니메이션이라고 한다. 3차원의 강력한 현실성에 비해 2D 애니메이션이 갖는 특성은 현실의 물리적 법칙에 제한을 받지 않는다. 2D는 사실상 제한된 공간인 사각의 프레임에 구애가 있으나 작가의 상상력에 따라서 얼마든지 강력한 힘을 가진 열린 공간이 될 수 있다.

<표 1> 2D 애니메이션과 3D 애니메이션의 특성

항 목	2D 애니메이션	3D 애니메이션
제작방식	종이나 셀에 직접 표현	3차원의 모델에 셰이딩(Shading) 적용
제작시스템	재료, 도구의 다양성	고성능 컴퓨터, 고가의 소프트웨어 요구
색상표현	주관적인 표현으로 그대로 제한	모델의 속성, 텍스처, 라이팅, 렌더링의 영향으로 전문성 요함
형태구성	주관적 표현에 제약이 없음	3D프로그램 툴(Tool)에 의존
움직임 표현	드로잉에 의한 동작표현으로 제한 없음	프로그램의 기능에 의한 표현으로 자유로운 표현에 제약이 있음.
표현의 특징	자연스러운 선이나 표현재료의 다양성으로 거부감이 없음. 감성적 접근용이	모델 데이터의 소프트웨어 표현방식경계선이 강하고 차갑고 기계적인 느낌. 부드러운 표현의 연구필요
인력구성	드로잉의 비중이 높음 미술관련 전문가 집단 성향	컴퓨터 운용능력과 체계적인 논리성 요구 영상감각을 지닌 3D 툴(Tool)사용자
제작체계	원화, 동화의 대규모의 인력요구	소수 분야별 전문가의 체계적인 제작구조
제작/수정	많은 과정이 인력에 의해 제작 수작업에 의해 즉시 수정이 어려움.	디지털데이터로 컴퓨터의 역할이 큼 데이터의 변환, 즉시 수정이 가능
강 점	부드럽고 자연스런 표현에 강함	3차원의 공간으로 입체, 공간표현에 강함

3차원 공간내의 입체적 실체를 표현대상으로 할 경우 3D 애니메이션이라고 한다. 2D 애니메이션이 갖는 공간적 깊이에 대한 표현에 있어서의 환경적 조건과 제약과는 달리 3D 애니메이션은 공간의 개념으로 원근감에 의한 깊이를 형성⁴⁾할 수 있다. 3D의 공간개념은 전통

적인 애니메이션의 드로잉과 촬영카메라에 의한 공간표현의 한계성을 극복하고 드로잉된 2D 이미지를 가상의 공간에 불러들여 다양한 심도 있는 공간표현과 움직임의 자율성을 부여한다. <표 2>의 자료에서 드림웍스, 디즈니 등 극장용 애니메이션에서 3D의 툴(Tool)을 이용한 제작방식에 큰 변화를 볼 수 있다.

<표 2> 3D 제작방식을 활용한 극장용 장편애니메이션(1995-2003)

발표년도	제작사	제목	제작방식
1995	디즈니	토이스토리(Toy Story)	Full 3D
1998	디즈니	벅스라이프(Bug's Life)	Full 3D
	드림웍스	개 미(Antz)	Full 3D
1999	드림웍스	이집트 왕자(The Prince Of Egypt)	2D,3D 혼합
	디즈니	타 잔(Tarzan)	2D,3D 혼합
2000	디즈니	다이너소어(Dinosaur)	Full 3D
2001	디즈니	아틀란티스(Atlantis)	2D,3D 혼합
	드림웍스	슈렉(Shrek)	Full 3D
	콜롬비아픽처스	파이널환타지(Final Fantasy)	Full 3D
2002	디즈니	몬스터주식회사(Monsters, INC)	Full 3D
	드림웍스	스피릿(Spirit)	2D,3D 혼합
	20세기 폭스	아이스에이지(Ice Age)	Full 3D
2003	디즈니	니모를 찾아서(Finding Nemo)	Full 3D
	디즈니	보물섬(Treasure Planet)	2D,3D 혼합
	드림웍스	신밧드 - 7대양의 전설 (Sinbad : Legend of the Seven Seas)	2D,3D 혼합

2. 3D 컴퓨터그래픽 제작과정과 특성

1) 컨셉디자인

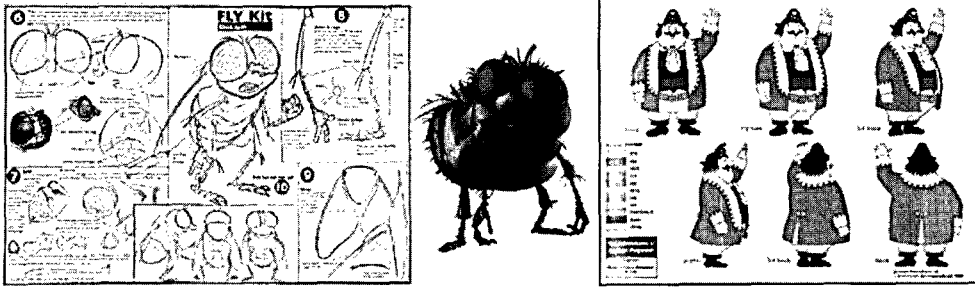
시나리오를 기초로 캐릭터분석에 의해 등장인물의 설정과 시대, 환경의 분석에 의해 배경 및 소품디자인이 만들어지는 과정으로 3D 컴퓨터그래픽 애니메이션으로 제작할 경우 3D의 입체적 형태와 관절의 움직임이나 형태의 변형이 강조된 구조적 특징을 갖기 위해서는 디자인 컨셉에 형태의 다양한 변화, 응용동작의 범위, 구조, 추가적으로 작용하는 기능 등 애니메이션에서 연기되는 모든 상황이 표현되기 위한 요소가 모델링(Modeling)에서 반영될 수 있도록 모델시트(Model Sheet)⁵⁾에 구체적으로 제시되어 있어야 한다.

4) 조영제, 권명광, 안상수, 이순중 기획, <디자인 사전>(서울: 안그래픽스, 2000), p.206.

5) 모델시트(Model Sheet): 일종의 표본 설정작업으로 등장인물의 기본동작, 응용동작 및 앞모습, 옆모습, 뒷모습, 윗모습 등 어떤 애니메이터라도 이것만 보면 그 등장인물의 응용된 움직임을 그릴 수 있도록

<그림 1>은 벅스라이프에 등장하는 파리⁶⁾의 모델시트로 몸체를 부위별로 분류해 3D 모델링에서 구조를 쉽게 이해하고 3D 모델링에 쉽게 적용할 수 있도록 구성되어 있다.

<그림 1>의 Captain Pugwash⁷⁾는 하나의 캐릭터가 다양한 각도로 구성되어 있고 왼쪽 하단에 색상을 지정해 제작에 일관성을 유지할 수 있도록 구성되어 있다.



<그림 1> 벅스라이프

Captain Pugwash

2) 모델링(Modeling)

디자인컨셉에 의해 설정된 캐릭터나 소품, 배경의 컨셉을 기초로 컴퓨터상에서 선(Curve)과 면(Surface)을 이용해 3차원 형태의 오브젝트를 제작하게 된다. 형태구성의 제작방식에 따라 닙스(Nurbs) 모델링, 폴리곤(Polygon) 모델링, 서브디비전(Subdivision) 방식이 있다. 이러한 구분은 형태를 구성의 용이성과 변형의 특성, 응용에 적합해야 제작의도를 충분히 살릴 수 있는데 대체로 부드러운 곡면의 표현은 닙스방식을 많이 사용한다. 자동차, 전자제품 등의 제품디자인에 매우 적합하다고 볼 수 있으며 단점으로는 형태구성에 있어 오브젝트와 오브젝트를 붙이는 데 자유롭지 못하다. 폴리곤모델링의 경우 면을 연결해서 형태를 만들게 되는 방식으로 데이터는 가벼우나 부드러운 곡선의 표현에는 약하다. 그러나 형태를 제작하는 데 있어 면의 생성, 제거, 분할 등에 매우 강해 형태를 쉽게 구성할 수 있고 가벼운 데이터의 장점으로 게임캐릭터, VR(Virtual Reality)제작에 적합하다. 서브디비전(Subdivision)모델링은 위의 두 가지방식의 문제점을 해결한 방식으로 최근에 캐릭터디자인 모델링 방식으로 많이 사용되

하는 설계도라고 할 수 있다. 조영제 외, 앞의 책, p.185.

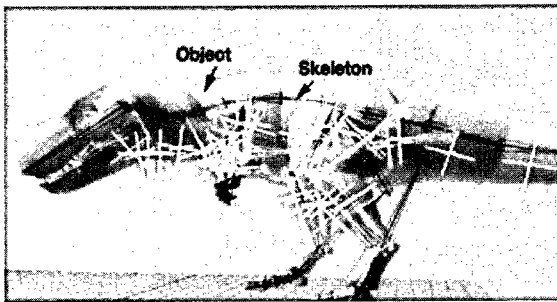
6) Disney, <a bug's life>(Hyperion, 1998), p.93.

7) Jayne Pilling, 2D and beyond(Rotovision, 2001), p.25,

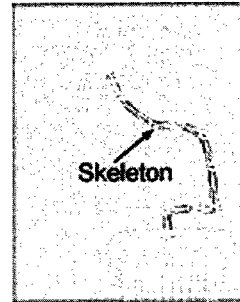
고 있다.

3) 바인딩(Binding)

인체의 골격구조와 같이 뼈대(Skeleton)를 만들어 오브젝트의 내부에 심고 오브젝트와 묶어 뼈대를 움직이면 오브젝트가 피부와 같이 따라서 움직이게 되는데 이렇게 뼈대와 오브젝트를 묶어주는 것을 바인딩(Binding)이라고 한다. 이러한 스켈리톤의 적용은 모든 3D 모델에 적용시켜 구조적으로 연결된 움직임을 만들어내기도 한다. <그림 4>는 경우 식물의 줄기가 애니메이션이 되기 위한 스켈리톤의 적용 경우다.



<그림 2>



<그림 3>

4) 텍스처 맵핑(Texture Mapping)

3D에서는 물체의 속성과 라이트의 속성이 색상을 만들어내기 때문에 텍스처를 지정할 때 텍스처 이미지와 라이팅의 관계를 고려해야 의도하는 표현을 얻을 수 있다. 모델의 표면에 사실적인 표현이나 질감을 이미지로 만들어 입히는 것을 텍스처 맵핑이라고 한다. 이러한 맵핑을 사용하는 경우는 <그림 6>에서 티라노사우러스의 울퉁불퉁한 피부질감을 표현할 때 모델링으로 제작하기에는 너무나 많은 데이터를 필요로 하기 때문에 텍스처를 이용해 입체표현을 하게 되는데 종류로는 범프맵핑과 디스플레이스먼트맵핑의 두 가지 종류가 있다.

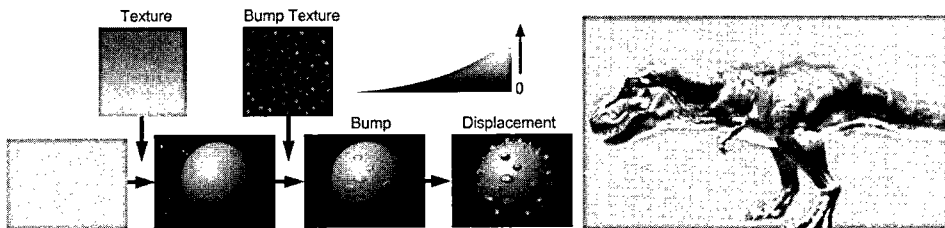
(1) 범프맵핑(Bump Mapping)

평면의 3D 모델에 이미지를 이용해 입체적인 표현돌출효과를 만들기 위해 적용하는 맵핑.

(2) 디스플레이스먼트 맵핑(Displacement Mapping)

평면의 표면에 입체감 표현을 위해 사용되는 맵핑방식은 같으나 카메라에서 보이는 모델의 경계면에 돌출효과를 만들어내는 차이를 가지고 있다.

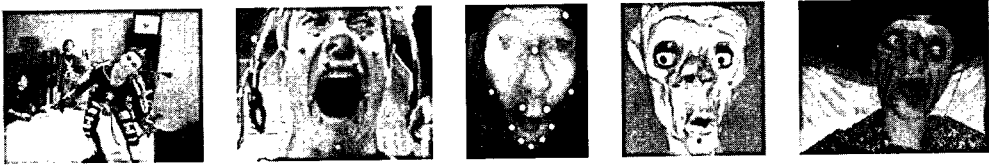
맵핑 제작의 경우 3D모델에 <그림 5>에서 보듯이 텍스처 이미지를 적용시킨 후 범프에 범프텍스처 이미지를 적용시키는데 어두운 검정색은 변화가 없고 밝은 점은 밝은 정도만큼 돌출효과가 만들어진다.



<그림 4> 3D모델 맵핑 범프맵핑 디스플레이스먼트맵핑 <그림 5> 티라노사우러스의 맵핑

5) 애니메이션(Animation)

애니메이션은 크게 모델 애니메이션과 카메라 애니메이션으로 구분되어진다. 모델 애니메이션의 경우 모델자체의 이동, 회전, 크기, 형태변화로 모델 자체에서 일어나는 변화의 요소를 시간의 지정으로 움직임을 만들 수 있다. 캐릭터 애니메이션의 경우 형태의 변화를 스퀘리톤을 적용시켜 간접적인 형태변화를 만들 수 있다. <그림 6>의 경우 연기자에게 센서를 달아 움직이는 동작의 데이터를 추출해 캐릭터에 적용시킬 수 있는데 이러한 방법은 실시간(Real Time)으로 캐릭터를 바로 움직이는 VR에서 사용하기도 하며, 아주 고급의 동작을 캐릭터에 적용시킬 경우 사용된다. 옆의 그림은 얼굴표정에 관한 연기로 카메라가 정면에서 얼굴에 달린 추적장치의 움직임을 포착해 데이터를 컴퓨터로 보내면 부위별로 적용시킨 3D 모델이 움직여 표정연기를 만들게 된다.



<그림 6 > 모션캡처(Motion Capture)를 이용한 동작과 표정 애니메이션
Rita Street, Computer Animation(Rockport, 1998).

카메라 애니메이션의 경우 실제카메라의 원리를 그대로 적용시킬 수 있고 3D 카메라는 물리적으로 제한을 받지 않는 가상의 세계로 상상을 초월한 영상을 만들어낼 수 있다. 2D의 속성과 확실하게 차별되는 강력한 도구로 세계적인 애니메이션 제작사에서는 고유의 프로그램을 개발해 관객의 시선을 유도하는 강력한 무기로 사용하고 있는데 드림웍스의 익스포저 툴(Exposure Tool)이나 디즈니의 딥 캔버스(Deep Canvas)가 해당된다. 타잔에서 정글 숲속의 다이내믹한 애니메이션으로 관객의 눈을 사로잡았던 “딥 캔버스는 <보물섬>에서 새롭게 도입된 가상현실세트와 인터랙티브 라이팅의 도움으로 전체 영화의 75%에 사용되어 실사영화를 능가하는 박진감을 느끼게 해주었다. 딥 캔버스란 마치 핸드헬드 카메라로 실제 인물의 움직임을 밀착촬영한 듯한 착각을 주는 기법이다.”⁸⁾

6) 라이팅(Lighting)

3D 라이팅의 특성과 원리

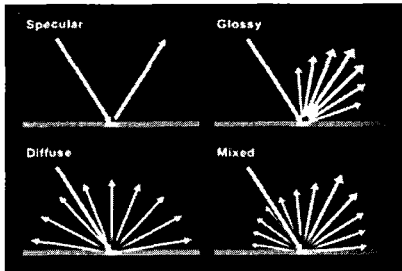
빛은 형태를 인식시키고 물체의 속성을 정의하며 분위기 설정에 중요한 역할을 한다. 3D 라이팅은 물체의 속성과 관계가 있어 색상표현에 큰 영향을 미치게 되는데 3D 애니메이션 제작시 충분한 테스트가 이루어져야 한다. 라이팅의 기본은 주관이 되는 키 라이트(Key Light)를 통해 전체의 공간을 밝혀주고 보조광인 필 라이트(Fill Light)를 사용해 어두운지역을 표현하거나 특별히 강조하며, 백 라이트(Back Light)를 이용해 배경과 피사체의 거리를 주고 형태를 드러내 보이게 구성한다. 이러한 기본적인 세팅만으로 분위기를 설정할 수 있으나 섬세한 표현을 위해 추가로 사용할 수 있다. 야외조명은 키 라이트(Key Light)를 사용하는데 태양처럼 방향성만 가지고 있어 아주 적합하다. 그러나 디지털라이트는 자연광과는 달리 반

8) <http://www.cineline.net/browse/movie~detail>

사광과 그림자가 만들어지지 않기 때문에 선택해서 만들어줘야 하고 빛을 받는 물체의 속성과 라이트의 속성, 카메라의 위치를 고려해야 훌륭한 분위기를 연출할 수 있다. 2D 이미지나 실사를 3D를 합성할 경우 빛의 방향과 강도가 일치해야 일관성 있는 영상이 만들어진다.

3D 라이팅의 원리

Specular : 빛을 정면으로 직접 받는 부분
 Glossy : 빛을 받아 한 방향으로 반사
 Diffuse : 빛을 받아 모든 방향으로 퍼지는 정도
 Mixed : Specular, Glossy, Diffuse의 모든 조건을 포함



<그림 8>



<그림 9> Specular Diffuse Mixed

7) 렌더링(Rendering)

렌더링은 모델, 텍스처, 라이트, 카메라, 효과들을 세팅해 이미지조명과 움직임이 완벽하게 세팅이 되면 최고의 모델이나 애니메이션의 데이터를 렌더링할 프레임의 길이, 해상도, 빛의 반사, 빛의 굴절, 이미지 포맷(Format) 등의 값이나 적용여부에 따라 이미지를 컴퓨터가 그려낸다.



<그림 10> Rita Street, <Computer Animation>(Rockport, 1998)

Ⅲ. 3D 컴퓨터그래픽을 활용한 애니메이션제작 사례분석

1. 드림웍스 <이집트왕자>제작에서의 익스포저(Exposure Tool)

4년에 걸쳐 완성되고 1998년 개봉된 드림웍스(Dreamworks) 사의 장편 애니메이션영화 <이집트왕자>는 2D와 3D 컴퓨터그래픽 애니메이션의 혼합된 형태로 디지털효과와 3D 카메라 연출에 있어 기술적 한계를 극복하고 시각적 효과를 충분히 발휘한 예라고 할 수 있다. 제작방법상의 특징으로 <그림 12>의 익스포저 툴(Exposure Tool)이라는 드림웍스 고유의 개발된 프로그램으로 종이에 그려진 2차원의 이미지를 컴퓨터상의 3차원의 공간으로 불러들여 텍스처 이미지로 전환시켜 2D의 느낌을 그대로 살렸다. 캐릭터의 연출에 있어 3D 모델에 2D 동화가 일체화되어 3D카메라로 촬영하는 형태로 제작되었다. 특히 <그림 11>의 전차를 타고 언덕 위를 올라가는 람세스를 카메라가 따라가는 역동적인 카메라 연출기법은 3D 카메라의 특성을 살려 카메라가 속도감을 현실감 있게 보여준 장면이라고 할 수 있다.

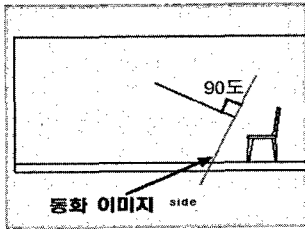


<그림 11> DreamWorks, <The Prince of Egypt>(CJ Entertainment, 2002), 영상자료

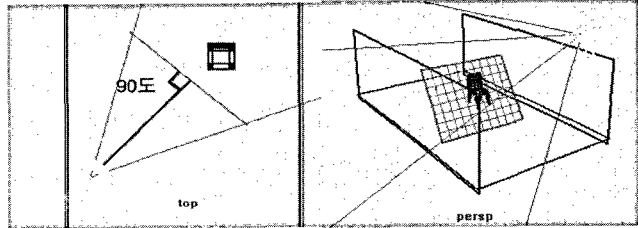
익스포저 툴(Exposure Tool)의 원리

<그림 17>에서 보이는 익스포저 툴의 원리는 3D 카메라와 2D의 동화가 들어갈 부분이 항상 90도로 <그림 12>에서와 같이 항상 서로 일치하고 있어 3D 카메라가 공간상에서 이동을 할 때 <그림 13>에서와 같이 자유롭게 이동하여도 2D 동화는 따라서 같은 방향으로 조정된다. 방향이 일치해야 하는 이유는 2D 동화는 종이에 따로 평면에서 그려져야 하기 때문이다. 3D의 배경은 카메라가 이동하면 변화의 퍼스펙티브 값이 <그림 14>처럼 나타나 3D의 입체적인 배경의 역할을 하게 된다. <그림 15>는 익스포저 툴의 카메라가 잡아내는 화면으로 최종 이미지의 상황을 볼 수 있는 화면이다. 이러한 원리로 배경의 퍼스펙티브의 변화를 고려해 2D의 연속적인 동작을 그려서 최종에 합성을 하면 <그림 18>에서와 같이 2D

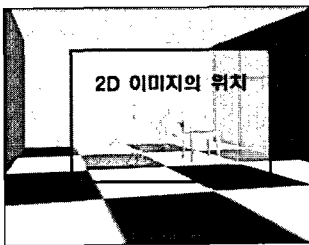
와 3D가 일치된 입체영상을 만들어 낼 수 있다. <그림 16>은 <이집트왕자>의 제작과정으로 3D의 모델제작과 텍스처를 적용시켜 <그림 19>에서처럼 2D와 합성될 형태, 색상, 구조 등을 제공해 동화작업에 필요한 자료가 된다. 작업과정으로 애니메이터가 전차의 위치를 표시해 두면 지정한 위치에 3D 컴퓨터그래픽으로 표현하고 캐릭터 애니메이터는 다시 전차의 3D 컴퓨터그래픽움직임에 따라 캐릭터의 움직임을 그려서 완성한다.



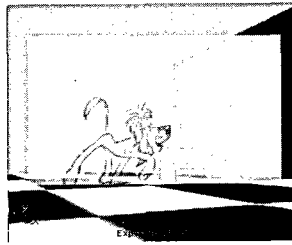
<그림 12>



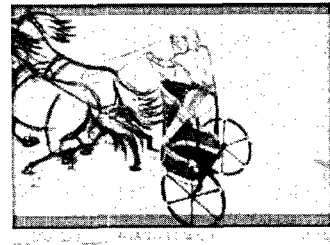
<그림 13>



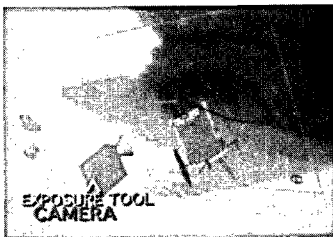
<그림 14>



<그림 15>



<그림 16 >



<그림 17> 익스포저 툴



<그림 18> 2D+3D 합성



<그림 19> 완성 이미지

익스포저 툴을 가장 효과적으로 사용한 장면은 경주 장면인데 속도감 있는 움직임이 현실적으로 느껴지도록 구성되었고 재래식 방법으로 9개월이 소요되었던 작업이 3일만에 처리할 수 있게 되었다. 이것은 전통적으로 낱장으로 그리던 것을 다양한 각도의 배경이미지가 카메라에 의해 만들어지기 때문에 제작과정을 크게 단축시킬 수 있는 것이다.

<이집트 왕자>의 군중의 표현에 있어서 3D 애니메이션을 적용시켰는데 <그림 21>에서 중앙부분에 위치한 캐릭터는 2D로 그려서 표현했고 주변의 많은 인물은 3D로 만들어 움직임의 질감을 만들었다. 출애굽 장면에는 수백만 명의 엑스트라가 등장하는데 배경에 사용된 군중은 <그림 20>의 과정에서처럼 3D로 만들어져 사용되었는데 특징으로는 그려서 만들어진 메인 캐릭터와 이질감을 해결하기 위해 3D로 만들어진 캐릭터는 형태나 색상에 있어 2D 이미지로 보이게 하기 위한 표현을 볼 수 있다. 합성을 위한 제작과정에서 2D와 3D 컴퓨터그래픽의 빛의 방향, 밝기, 색상이나 형태가 일관성 있게 구성되어야 이질감을 없앨 수 있다.



<그림 20> 스키타와 3D 모델



<그림 21> 완성 이미지

2. 타잔<Tarzan>제작의 3D 컴퓨터그래픽 배경제작

디즈니 사의 <타잔>의 경우에도 정글의 배경처리에 3D 카메라의 원리를 이용한 가상 현실을 활용했는데 딥 캔버스(Deep Canvas)기법의 카메라의 연출은 매우 인상적이고 타잔이 정글의 나무사이를 뚫고 지나가면서 카메라가 따라가는 3차원 공간의 카메라의 기법은 셀 애니메이션에서는 표현하기 어려운 장면을 역동적으로 보여주고 있다.

디즈니 사는 정글의 나무표현에서 딥페인트(Deep Paint)라는 기법을 개발해서 사용하였다. 이것은 스타일러스 펜으로 오브젝트 표면에 직접 그려서 표면의 질감을 입히는 작업이라 할 수 있다. 전통적인 셀 애니메이션 제작방법에서는 많은 배경디자이너가 동원되어 작업이 이루어지던 것이 컴퓨터그래픽을 이용해 소수의 전문가로 처리할 수 있어 경제적이고 효과에서나 제작도구로서의 충분한 가치를 지니고 있는 제작방법이라고 볼 수 있다. 2D와는 달리 배경이미지를 만들 때 색상표현에 전문성을 필요로 하는데 텍스처를 지정할 때 모델의 색상, 색채과 라이팅의 관계를 고려해야 의도하는 표현을 얻을 수 있다. 또한 배경과 캐릭터의 관계에서 “이미지가 갖고 있는 모든 요소들은 특정한 밝기를 갖는다. 한 영역이 밝게 보인다면 다른 영역은 반대로 어둡게 되는데 밝기의 차이에 따른 시각적 무게는 근접성, 영역, 그리고

컨트라스트에 따라 좌우된다. 인간의 눈은 밝은 부분에 시선이 이끌리는 본성을 가지고 있으나 프레임 안에서의 피사체 밝기에 대한 충격 및 컨트라스트는 피사체 주변의 밝기에 따라 좌우된다.”⁹⁾ 강한 컨트라스트는 캐릭터와 배경을 분명하게 표현할 수 있으나 프레임 안에서의 시선을 잡아끄는 요인이 영상의 문맥에 장애를 유발해서는 안된다. 형태적 특징과 색상, 캐릭터의 움직임이 시선을 이끌 때 우선순위가 캐릭터가 먼저 되어야 하며 프레임 안에서의 발산하는 에너지의 조절이 필요하다.

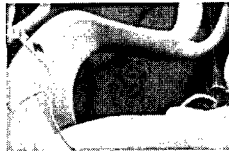
<그림 24>는 배경의 구조와 캐릭터의 동작을 일치시키는 과정으로써 테스트가 끝나면 <그림 25>에서처럼 좀더 섬세한 배경의 표현이 만들어진다. <그림 26> 덩 페인트로 캐릭터와의 관계를 조절하기 위해 텍스처의 밝기 설정, 색상, 포커스의 차별, 질감, 위치설정 등을 통해 캐릭터와 바탕이 분위기 설정에 문제점을 찾아내고 배경으로부터 시각적으로 많은 부분을 캐릭터가 우선이 되도록 조정한다. <그림 27>에서 많은 장면의 배경과 캐릭터의 조합으로 색상, 컨트라스트를 조정한다.



<그림 22> 덩 페인트 제작과정



<그림 23>



<그림 24>



<그림 25>



<그림 26>



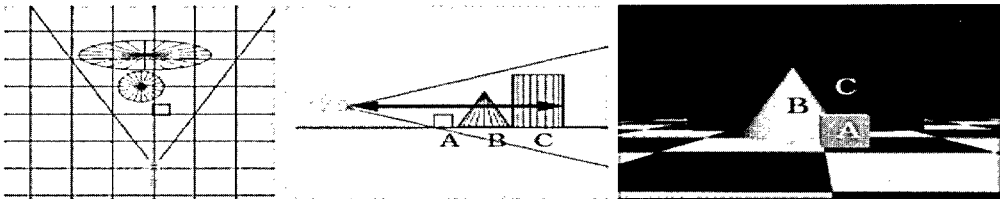
<그림 27>

9) 피터워드 지음, 김창유 역, <영화·TV의 화면구성>(서울: 책과길, 2000), p.112.

3. <치킨런(Chicken Run)> 제작의 3D 컴퓨터그래픽 애니메이션 활용

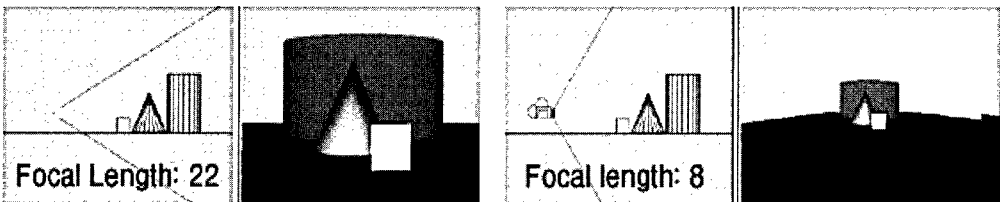
애니메이션의 제작과정에는 스토리 릴(Story Reel)로 캐릭터의 동작, 시간, 배경과의 관계, 레이아웃, 영상의 흐름 등을 점검하고 감독의 지시로 세부적인 과정이 진행된다. 클레이 애니메이션 제작과정은 피사체를 움직여 한 프레임씩 카메라로 직접 촬영하는 제작방식으로 이미 움직여진 중간 프레임을 수정하는 경우 해당하는 프레임의 위치를 찾아 모든 상황을 다시 설정해 촬영하는 경우가 매우 힘들다. 아드만스튜디오(Aardman Studio)에서 치킨런 제작에 캐릭터와 배경을 3D 컴퓨터그래픽을 이용해 배경세트의 어느 정도에서 거리에서 움직임이 만들어져야 할지를 쉽게 파악할 수 있었고 캐릭터와 세트의 비례, 가장 이상적인 카메라의 위치와 각도를 찾아내는 데 활용하였다. 이러한 방법은 실수를 줄이고 동작, 카메라 연출, 조명, 레이아웃, 세트의 구조와 색상 등을 분석하고 프레임단위의 연속적인 촬영에서 완성도 있는 세련된 화면을 연출할 수 있는 장점이 있다.

이러한 원리는 <그림 28>에서 볼 수 있듯이 3D의 카메라로부터 일정한 거리에서 있는 피사체 A, B, C가 실제 카메라에 어떻게 보여지는지를 확인할 수 있다.

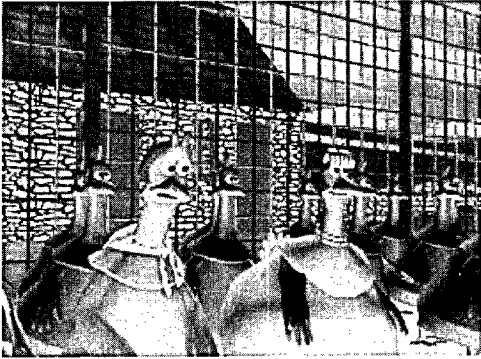


<그림 28> Top View Side View 촬영될 피사체

<그림 29>는 일정거리에서 3D 카메라의 초점거리(Focal Length)의 변화에 따라 촬영되는 피사체의 크기나 각도의 변화를 확인할 수 있다.



<그림 29>



<그림 30 > 3D 컴퓨터그래픽 이미지

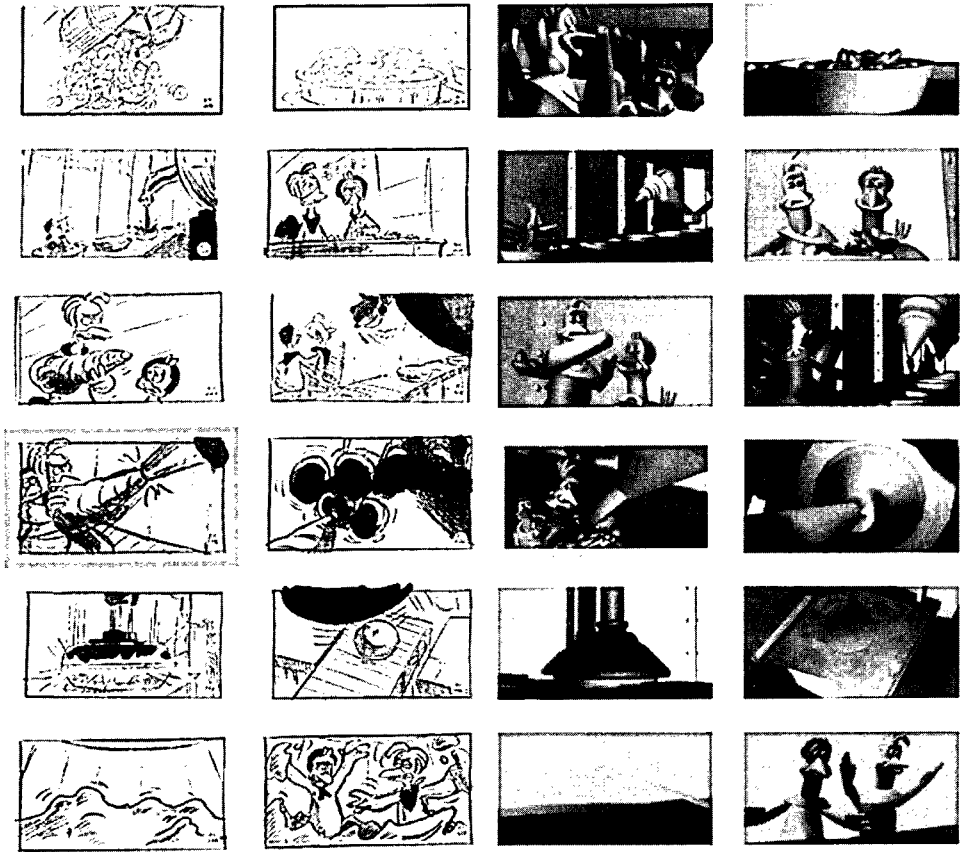


<그림 31> Chicken Run

아드만 스튜디오의 감독인 닉(Nick)은 “3D 프로그램의 카메라의 기능으로 만들어진 영상은 실제 세트구성에 얼마의 공간이 필요한지 각각의 세트는 어느 정도 크기로 제작되어야 하는지를 파악하는 데 엄청난 역할을 해냈다”¹⁰⁾고 자신 있게 말하고 있다. “<치킨런>은 40명 이상의 애니메이터들이 2년의 제작과정으로 11만 개의 프레임을 촬영했으며 애니메이터 일인 당 하루 평균 2.5초 정도의 분량을 제작한 셈이다.”¹¹⁾ 25년의 제작경력을 가진 아드만 스튜디오에서도 이러한 3D 컴퓨터그래픽의 활용은 기획단계에서 3D로 캐릭터와 배경의 애니메이션으로 만들어 세트디자인과 카메라 연출을 분석해 완성도 있는 영상을 위해 활용한 예는 3D를 제작도구로 활용가치를 충분히 반영하고 있다. <그림 32>는 스토리보드를 3D 프로그램을 이용해 동영상의 스토리 릴을 만든 경우로 드로잉으로 만들어진 스토리보드보다 실제 카메라 렌즈의 특성과 촬영의 감각을 그대로 재현할 수 있어 기획에서 시각적인 착오를 줄일 수 있다.

10) Brian Sibley, Chicken Run(Abrams, 2000), p.167.

11) DreamWorks, <Chicken Run>(CJ Entertainment, 2001), The Making of Chicken Run.



<그림 32> 3D애니메이션 스토리 릴

IV. 결론

OEM의 세계 3위에서 인건비의 증가로 동남아시아로 OEM 시장이 옮겨가고 있고 정부는 OEM으로 만들어진 제작기술을 바탕으로 창작 기반의 애니메이션산업의 활성화를 위해 정책과 지원을 확대하고 있으나 그동안의 OEM의 중심의 산업기반으로 활성화 전반으로 어려움을 겪고 있다. 애니메이션산업의 활성화를 위해서는 고도의 기획력, 소재발굴 및 스토리 전문제작인력, 첨단제작시스템, 마케팅시스템의 세계화가 전제되어야 한다. 본 연구는 제작시스템에 관한 분석으로 연구결과 세계적인 애니메이션제작사의 제작방식이 디지털 기반으로

전환되어 있으며 특히 3D 컴퓨터그래픽 애니메이션제작기술의 역할이 제작에 매우 큰 비중을 차지하고 있었다. 세계적으로 유명한 제작사들의 제작방식은 드로잉에 의한 표현이 인물의 독창적인 감정과 동작표현에 뛰어나 감성적 접근을 이끌어내는 장점으로 활용하고 3D 컴퓨터그래픽 애니메이션은 다양한 효과, 경제성, 제작의 편리를 제공하고 있어 많은 인력을 필요로 했던 과거 노동집약적인 제작형태에서 컴퓨터가 대체역할을 하는 경제적인 측면이 강하게 작용하고 있다고 분석되었다. 디지털기술의 발전과 컴퓨터 활용이 일반적이라는 흐름과는 별개로 크게 두 가지로 압축될 수 있는데 첫 번째로 애니메이션 영상을 통해 관객으로부터 감동을 이끌어내기 위한 수단으로 툴(Tool)의 개발과 활용, 두 번째로 첨단제작장비는 전통적인 제작체계보다 경제적 효율성이 매우 높다는 것이다. 전형적인 셀 애니메이션 제작방식은 배경이미지에 동화를 레이어(Layer)로 쌓아 제한적인 움직임으로 촬영하거나 2D 애니메이션 제작프로그램을 이용해 배경과 동화를 레이어 편집으로 만드는 것이다.

드림웍스 <이집트 왕자>에서 제작방법은 2D의 이미지를 익스포저 툴에 적용시켜 3차원화 시킨 것이 특징이라고 할 수 있는데 드로잉된 2D이미지를 3D모델과 함께 적용시키고 제한되지 않은 3차원 공간의 카메라의 움직임을 이용해 극적인 효과를 만든 것이 관객으로부터 충분한 시각적 즐거움을 유발시켰다고 볼 수 있다. 전통적인 방법으로 이러한 효과를 만들려면 9개월이 소요되는데 3일 만에 만들어냈다는 드림웍스의 발표는 영상효과 제작의 효율성에서 충분한 가치를 갖는다고 볼 수 있다.

디즈니 사의 <타잔> 제작에서 딥 캔바스는 3D의 공간에서 가상현실의 제작기법을 활용한 카메라 연출로 위에서 제시한 드림웍스의 경우와 유사하다고 볼 수 있다. 딥 페인트의 경우 노동집약적인 전통방식의 비효율성에 대처할 수 있는 디지털이미지제작기술이다. 디지털의 장점은 제작, 수정, 보관, 전환이 쉽다는 특징으로 3D모델에 직접 페인팅 함으로써 애니메이션에 등장하는 캐릭터와 배경과의 설정에서 색상과 다양한 효과를 만들어 낼 수 있다.

아드만 사의 <치킨 런> 제작에서 3D컴퓨터그래픽 애니메이션의 카메라를 클레이 애니메이션의 제작도구로 사용하는 경우 실제 촬영에 있어 레이아웃과 클레이 제작물의 비례, 애니메이션 타이밍, 렌즈의 특성에 활용되어 심도 있는 영상제작 도구로서 3D는 훌륭한 역할을 했다. 드림웍스, 픽사, ILM 등 세계적인 영상제작사들이 고유의 소프트웨어를 개발하는 이유는 보다 나은 영상제작과 새로운 환경에 유연하고 빠르게 대처하기 위해서이다.

애니메이션의 스토리는 전문제작인력과 첨단 제작시스템 의해 영상언어로 만들어지는데 세계적으로 유명한 애니메이션 제작사는 자체 개발한 응용프로그램을 제작에 적극 활용하

여 고부가가치를 창출하고있는 현실에서 국제적 경쟁력을 확보하기 위해서는 국내에도 이러한 연구와 개발이 필요하다.

참고문헌

- 조영제, 권명광, 안상수, 이순중, <디자인사전>(서울: 안그라픽스, 2000).
피터워드, 김창유, 옴김, <영화.TV의 화면구성>(서울: 책과길, 2000).
Alias Wavefront Education, 최유미, 이은경 역, The art of Maya(서울: 영진닷컴, 2002).
Brian Sibley, Chicken Run(Abrams, 2000).
Catherine Winder, Zahra Dowlatabadi, Producing Animation(Focal press, 2001).
Daniel Arijon, 황왕수, 옴김, <영상문법>(서울: 다보문화, 1988).
Disney, a bug's life(Hyperion, 1998).
Disney, Treasure Planet, Disney Editions, 2002.
Howard E. Green, The Tarzan Chronicles(Hyperion, 1999).
Jayne Pilling, 2D and beyond(Rotovision, 2001).
Jeremy birn, Digital Lighting & Rendering(NewRiders, 2000).
Preston Blair, Cartoon Animation(Walter Foster, 1994).
Rita Street, Computer Animation(Rockport, 1998).

영상자료

- DreamWorks, <Chicken Run>(CJ Entertainment, 2001)
DreamWorks, <The Prince of Egypt>(CJ Entertainment, 2002)
Disney, <Tarzan>(Panasonic, Japan, 2002)

인터넷 사이트

- <http://www.disney.co.kr>
<http://www.cjent.co.kr>
<http://kr.movies.yahoo.com/movies>
<http://www.cineline.net/browse/movie~detail>