

---

# 한국영화 컴퓨터그래픽산업 현황에 대한 연구

## -영화 <중천>을 중심으로-

### Study on the Present Status of Computer Graphics Market in Korean Cinema

#### -Focus on <The Restless>-

---

김정환

동국대학교 영상대학원 영화영상학과

Jeong-Hwan Kim(digiart@dongguk.edu)

---

#### 요약

오늘날의 영화는 장르를 불문하고 CG의 도입으로 영화산업에서의 시각효과의 위치가 높게 상승하였다. 최근CG가 주목받고, 빠른 속도로 시장을 확장해 나갈 수 있었던 가장 큰 원인은 소프트웨어와 하드웨어의 발전을 들 수 있다. 컴퓨터 기술의 발달은 수많은 영상 시각효과 아티스트를 배출하여 저예산 영화 및 상업 영화에서도 컴퓨터를 이용한 시각효과 기술을 흔하게 사용할 수 있게 하였다. CG분야는 미국의 할리우드가 선점하고 있는 것이 현실이나, 최근 한국의 CG기술이 영화산업의 성장에 힘입어 세계를 도약하고 있다. 빠른 속도로 할리우드의 CG기술을 따라 잡고 있지만, 본 연구의 목적은 한국 CG의 현주소와 앞으로의 발전가능성을 점검하고자 이미 상영된 영화<중천>에서 사용된 CG의 사례를 좀 더 깊이 있게 살펴보고 어떠한 점들이 기존의 영화와 다른 부분인가를 알고 앞으로의 한국CG 분야의 발전 가능성에 대하여 국내 최초로 사용된 컨소시엄 형태의 제작 파이프라인에 대하여 알아보려고 한다.

■ 중심어 : | CG | 시각효과 |

#### Abstract

Most of the movies currently being created are used by CG. As for movie of today, the location of visual effect from film business rose highly with CG introductions to do not ask a style. The CG gets attention recently, and expand a market at rapid pace, the biggest reason are development of software and computer hardware. Advancement of computer technology and technique discharge numerous VFX artists therefore visual effect are possible to deliver with low-budget feature and commercial films more common. As for CG fields Hollywood in United States has most advancement of the computer techniques that create a lot of visual effect artists. However CG techniques of Korea also developed absurdly, because movie market of Korea is getting bigger. Korean CG technology get catching up at the CG techniques of Hollywood every year, however goal of this research in order to study is current address and future possibility of development of Korean CG. The CG example which from the movie was already screened <The Restless> that in the depth. Through movie of existing and knows a different partial authorization, tries to observe the possibility of development of future Korean CG fields.

■ keyword : | CG | Visual Special Effects(VFX) |

## I. 서론

오늘날 영화는 장르를 불문하고 배경이나 캐릭터, 시각효과, 특수효과 등을 표현하기 위해 거의 모든 부분에서 컴퓨터그래픽스(Computer Graphics 이하 CG)가 사용되고 있어 영화산업에서 CG로 처리되는 시각효과(Visual Special Effects, VFX)가 차지하는 비중은 그만큼 중요하다. 무엇보다 CG가 주목받고, 빠른 속도로 시장을 확장해 나갈 수 있었던 가장 큰 원인은 순수과학 기술 기반의 그래픽 소프트웨어의 기술의 발전과 CPU, 메모리, 그래픽 보드 등의 컴퓨터 하드웨어의 발전, 그리고 그래픽 관련 주변장치의 기술발전을 들 수 있겠다. 컴퓨터 기술의 발달은 하드웨어 비용을 낮추었고, 다양하고 접근성이 좋은 소프트웨어의 개발은 수많은 영상 시각효과 아티스트(VFX Artist)를 확보하여 저예산 영화 및 상업 영화에서도 디지털을 이용한 시각효과 기술을 흔하게 사용할 수 있게 하였다[1].

세계적으로 CG 분야는 미국의 할리우드가 선점하고 있는 것이 현실이나, 최근 한국의 CG 기술이 영화와 드라마, 애니메이션, 게임 시장의 성장에 힘입어 세계적인 수준으로 도약하고 있다. 하지만 아직까지는 이렇다 할 성과를 내지 못하고 있는 한국 CG의 현 상황과 앞으로의 발전가능성을 점검하고자 현재 한국에서 CG 컷(cut)수가 가장 많이 사용된 영화 <중천>에 대하여 좀 더 깊이 있게 연구하여 우리나라 시각특수 영상 산업, 종합적인 의미로서 CG의 발전가능성에 대해 알아보도록 하겠다[2].

지난 2006년 12월말에 개봉한 <중천>은 110억 원의 제작비를 들인 판타지 장르의 블록버스트급 영화다. 이 영화는 인간이 죽은 뒤 49일 동안 머물며 저승으로 넘어갈 준비를 한다는 불교적인 상상 속의 세계 ‘중천(中天)’이라는 가상적 공간을 배경으로 삼는다. 이 영화의 시대적인 배경 역시 현재가 아닌 고려시대기 때문에 영화 속에 등장하는 공간은 대부분 현실에 존재하지 않는 공간일 수밖에 없었다. 이런 상상속의 판타지적 공간은 일반적으로 세트(set)로 만들거나 크로마 스크린(Chroma Screen)에서 촬영을 하고 다른 배경(실사나 CG로 만든 인위적 배경)과 합성과정을 거친 후에 완성

하게 된다. 이야기의 배경이 실존하진 않는 공간이다 보니 자연스럽게 CG컷의 수도 역대 개봉했던 한국 영화들의 몇 배에 해당하는 양인 약 750컷 정도가 되었다. 따라서 한 업체에서 개봉일자에 맞춰서 이 많은 컷들을 영화제작공정의 후반에서 작업한다는 것이 당시 현실로는 불가능하여 국내 최초로 12개의 전문 CG 업체가 컨소시엄을 형성하였다. 디지털테트라아이엔씨(이하 DTI)가 주축으로 ETRI에서 새로운 하우스 프로그램을 개발하고 시뮬레이션을 테스트하고 코너스톤(Cornerstone)은 그동안 쌓은 애니메이션 기반의 노하우를 바탕으로 참여하였고, 그 외에 Cup Visual Effect, ZUZAK, IMCG, AMA, JOKER, Digital CineMeka, 성공회대학교 디지털컨텐츠학과, 동서대학교 디지털컨텐츠센터, 2L 등 국내에서 보기 드물게 전문 CG업체와 관련 시각효과 회사가 참여하였다[3]. <중천>에서 CG로 처리해야 할 분량이 너무 방대하여 기획단계인 프리젠테이션을 준비하는 과정에서부터 영화사에서 여러 업체들이 협력하는 구조로 해야 한다는 의견이 수용되어 처음에는 9개 업체로 시작하였다[4]. CG부분만 약 1년의 작업 기간을 소요해서 작업을 완성하게 되었는데 국내 영화제작의 공정상 처음 시도하는 컨소시엄이다 보니 지금까지의 국내 CG 작업환경과는 차별화된 공정으로 제작되었다. 따라서 <중천>에서 사용된 이러한 특이한 제작공정이 이 연구를 하게 된 직접적인 계기가 되었으며 이를 통해 향후 국내의 디지털 처리효과의 의존도가 심화되는 영화제작의 특성상 그 제작공정의 효율성을 정립하기위한 사전단계로서 이 연구의 필요성이 제기되었다.

### 1-1. 연구 배경 및 목적

영화산업에서 CG를 사용하여 영상창작 표현의 범위를 확장 시키려하는 본격적인 시도는 1980년대부터 미국 할리우드에서 시작되었다고 볼 수 있다. 처음 CG를 도입한 영화는 디즈니사에서 제작된 <트론(Tron)>이라는 영화다[5]. 그 이후 <터미네이터 2> 액체 크롬과 같은 물핑기법에 의해 다양한 형태로 구사 할 수 있는 단계까지 향상 되었다. 1993년 <주라기 공원>에서는 CG와 미니어처가 복합적으로 구성된 공룡을 창조해 내

있으며 하이퍼 리얼리즘(Hyper Realism)[6] 영상으로 전 세계 관객에게 신선한 충격을 제공하였다. 이후 CG는 <아폴로13호>, <타이타닉>, <반지의 제왕>, <터미네이터> 등 훨씬 스케일이 크면서도 보다 정교한 CG 테크닉으로 하이퍼 리얼리즘을 계승 발전시켰다[7].

할리우드 블록버스트 영화들이 국내에 수입, 배급됨에 따라서 관객의 눈높이는 갈수록 높아졌으며, 그 눈높이에 부응하기 위해 제작사가 요구하는 시각효과로 표현되는 제작의 난이도는 갈수록 높아지고 있는 실정이다. 제작비나 감독의 제작 역량 측면에서 판타지(fantasy) 장르나 공상과학(Science Fiction) 장르는 국내 제작사에서 기피하고 있는 실정이며 코미디장르나 멜로, 드라마 장르에 더욱 치중하는 편이다. 보통 SF나 판타지 장르의 영화는 코미디나 멜로, 일반적인 드라마 영화에 비해 제작비 측면에서 2배에서 4배 정도가 소요되기 때문이다. 이런 상황 속에서도 국내에서는 극소수 이기는 하지만 판타지 장르나 SF장르는 꾸준히 제작되고 있다.

국내 영화에서 사용된 컴퓨터 애니메이션 기술은 1986년 임권택 감독의 <티켓>에서 선보인 약 3분 정도의 타이틀을 그 기원으로 본다. 그 후 1994년 개봉한 영화 <구미호>에서 여주인공 고소영이 여우로 변신하는 장면에서 2차원적인 월핑(warping) 기법의 CG 기술이 사용되었다. 1990대 중반 이후, <은행나무침대>를 거쳐 <자귀모>, <퇴마록>, <성냥팔이 소녀의 재림> 등의 영화에서 본격적으로 컴퓨터 애니메이션 기술을 사용하였고, 2000년대 이후부터 국내 CG의 수준이 급속도로 발전하였다. 2001년 개봉한 영화 <화산고>는 국내 처음으로 디지털 색 보정 작업과 CG 애니메이션기법을 시도했으며, 2003년 개봉된 <원더풀데이즈>는 탄탄하지 못한 스토리 전개로 대중적으로 흥행에서는 성공하지 못하였지만, CG 및 미니어처, 매칭 무빙(match moving)작업등을 사용하여 영화 후반작업에서 많은 시행착오를 거치면서 영상작업의 질을 향상시키는 계기가 되었다. 2004년 이후 국내 시각효과 제작 기술은 <역도산>, <태극기를 휘날리며>, <웰컴 투 동막골>, <한반도> 등을 통해서 다양한 형태로 발전하였다. 여기서 언급한 영화들처럼 국내에서는 여러 장르에

서 CG가 사용 되고 있으며, 주된 사용 목적은 사실적인 표현을 위한 영상으로 제작비용이나 현실적으로 불가능한 표현에 있어서 대안적으로 사용 되고 있다. 따라서 국내 CG 제작영역은 실제로 촬영하기 어려운 위험한 상황, 통제가 불가능한 자연환경, 물리적으로 표현하기 힘든 구조물 또는 캐릭터 등을 CG를 통해서 제작하고 제어하는 것에 사용되고 있다.

본 연구의 목적은 영화 <중천>을 통해서 사용된 CG의 주요 사례를 살펴보고 어떠한 요소들이 기존의 영화와 차별화되는지, 그리고 이것을 토대로 앞으로의 발전 가능성을 제시하는 것을 목표로 한다. 아울러 이 연구를 통해 향상되어 가는 국내 CG기술과 함께 판타지 장르의 영화 소재를 위한 “이야기” 즉 스토리텔링의 개발이 왜 중요한지를 생각해 볼 수 있는 계기도 되었다.

## 1-2. 연구 범위와 방법

본 연구는 <중천> 제작에서 나타난 주변 제작환경과 제작에 사용된 주요 CG 기술에 대해 알아보고, 국내외 영화에 사용된 기술들과 비교분석하고 차별화된 점들을 찾아서 제시하고자 한다. 이러한 연구를 진행하기 위해 먼저 할리우드 CG 제작 환경 현황을 제시하고 주요 컨소시엄 참여 업체들의 특징과 <중천>에서의 주요 CG 제작기술, 문제점을 파악하고 여기에 대한 대안을 제시하고자 한다.

## 2. CG 제작 환경

### 2-1. 할리우드의 CG 제작 환경

할리우드에서는 연간 약 800여 편의 영화, 애니메이션이 제작되며, 이중 CG 전문 시각특수효과는 ILM, 소니픽쳐스엔터테인먼트, Pixar(픽사), 디지털도메인 등에 의해 대부분 제작되고 있다.

할리우드에는 70여개의 CG업체, 즉 포스트 프로덕션으로서의 시각특수효과 회사가 있으며, 이 중 상위 11개 업체가 전체시장의 70% 점유하고 있다. 이와 같이 CG 업체 대부분이 대형스튜디오의 자회사 또는 대형스튜디오와 제휴를 맺는 형태로 인력 규모도 300에서 1800명의 대규모 회사로 운영되고 있어 후발업체들의 진입장벽이 매우 높은 편이다.

표 1. 국내 주요 VFX 업체 종사자 현황

[ 국내 주요 VFX 업체 종사자 현황 ]

구분	주요 업체 및 인력규모
VFX	인디켄던스(20), DTI(20), 모버덕(6), 아트서비스 2L(27), 모래(52), 엔아이브비주얼(20), EON(26), 트리톤(8), REC스튜디오(4), MIX(96), 씨네웍스(7), HFR(130), SDL(25), 슈퍼엔미디어(8), 롯데지(15)

2-2. 국내 CG 제작 환경

국내 CG산업의 경우는 규모 및 인력 측면에서 상당히 열악한 편으로 여전히 소규모, 노동집약적 특성을 보이고 있다. 따라서 포스트 프로덕션과 중저가 애니메이션 제작 등 저부가가치 하청위주의 산업구조를 보인다. 그나마 이들 중 대부분은 미국 제작사의 애니메이션의 40% 가량을 하청방식인 OEM으로 제작하고 있다.

한국의 CG시장은 할리우드의 10% 수준인 250억원 규모, CG 산업 종사자도 1,500여명에 그치는 것으로 파악하고 있다. 이는 미국의 대형 CG 포스트 프로덕션회사 하나와 비슷한 규모이다. 그리고 우리나라의 현 위치는 기술집약적 선진국과 저임금의 노동집약적 후발국 사이에서 고전을 면치 못하고 있다. 그동안 저부가가치 하청위주의 산업구조로 인해 기술 투자가 부족해 선진 CG기술 대비 저품질의 기술 수준을 보여주고 있다[8].

표 2. 미국 할리우드 CG/VFX 포스트 프로덕션 종사자 현황

[ 업체별 종사자 수 ]

업체명	직원수
Industrial Light & Magic(ILM)	1,800
Sony Pictures Imageworks	1,600
Framestore CFC	800
Digital Domain	700
Rhythm & Hues	600
Weta Digital & Workshop	600
Cinesite	600
Digital Dimension	500
Animal Logic	400
The Orphanage	300
Moving Picture Company	100

2-3. <중천> CG 제작 환경

<중천> 이전의 국내 블록버스터급 영화들의 경우, 대부분의 CG 작업을 하나의 CG 스튜디오에 맡기는 형

태로 진행해 왔다. 우수한 기술을 가진 스튜디오에서 일관된 방식으로 작업하는 것이 영상의 품질이나 제작비 관리측면에서 편리하다고 생각했기 때문일 것이다. 하지만 전체공정 일정과 작업량에 밀려서 개봉 일을 늦추게 되는 경우도 있고 개봉에 맞춰서 소화를 하기위해서 재하청을 하는 경우가 많다. 재하청의 경우는 비슷한 질을 유지하는 경우도 있지만 그 업체의 질을 제작사 쪽에서는 믿을 수 없는 상태에서 진행하기 때문에 작업하면서 질적인 유대관계가 흔들릴 수도 있다.

<중천>의 경우는 이런 리스크를 줄이기 위해 CG에 사용되는 비용을 절감하고 장면의 질을 살리는 것을 목적으로 컨소시엄 방식을 택했다. 국내에서 시각효과부분에서 가장 인정받고 있는 스튜디오 중 하나인 DTI의 지휘 아래 총 12개의 CG스튜디오 및 기관이 협력방식의 공정을 구성하여 작업을 진행하는 방식이었다. 본래 CG 스튜디오들은 각각 고유의 특화된 영역을 가지고 있기 마련인데, <중천>의 제작팀은 DTI의 지휘(수퍼바이저) 아래 특화된 영역을 각각의 스튜디오에 작업을 나누어 맡겨 동시에 진행할 수 있도록 한 것이다. 이를 통해서 이전에는 해외 스튜디오에게 아웃소싱을 주어야 겨우 구현할 수 있었던 높은 질의 장면을 순수한 우리의 기술로 비교적 저렴한 비용으로 효과적으로 구현할 수 있었다. DTI, 매크로그래프, 코너스톤,ETRI를 중심으로 각회사의 주요사항을 살펴보고 나머지 회사는 일반적인 CG 애니메이션을 담당하였기에 여기서는 언급하지는 않겠다.

2-3-1. DTI

2000년 설립된 DTI는 시각효과, 애니메이션, 게임, CF 사업을 하다가 2007년 4월 영화 부문이 독립하면서 오늘에 이르고 있는 회사다. 2002년부터 영화 작업을 본격적으로 시작했고 DTI의 이름이 국내 관련업계에 알려지기 시작한 것은 2003년 제작된 영화 <장화홍련>과 같이한다. <고독이 몸부림 칠 때>와 <...ing> 그리고 <마지막 늑대>, <얼굴 없는 미녀> 등의 영화 작업을 진행하였다. 그 이후로 여러 작업을 거치면서 국내 시각효과 최고의 기술을 인정받아 영화 <중천>의 시각효과를 맡게 되었다. <중천>은 스케일이 큰 대작이었

기 때문에 DTI 자체적으로 처리하기 힘들었고, 그래서 생각한 것이 컨소시엄이었다[7]. 사실 한국 영화시장이 할리우드의 유명 CG 회사처럼 CG 작업만 위해 백 명 혹은 몇 천 명이나 되는 인원이 동시에 작업할 수 있는 회사를 만든다는 것은 거의 불가능하다. 할리우드 제작사들은 기본적인 회사 규모가 커서 상주 인력이 많기는 하지만 대형 프로젝트가 시작되면, CG 작업자는 대개 임시직을 고용하는 경우가 많다. 프로젝트가 끝나면 특별히 재능 있는 몇몇을 제외하고는 해고하는 과정을 반복한다. 이런 고용 관계를 국내에 적용하는 것은 거의 불가능한 구조다. 따라서 이런 방식보다는, 규모는 작지만 자신들이 잘 할 수 있는 분야의 회사가 서로 뭉쳐 일을 나눠하는 방식 즉, 컨소시엄 형식으로 회사가 함께 일하는 것이 국내 정서에 적합할 수 있다. 실제로 <중천> CG 작업을 할 때 거의 200명이 넘는 사람들이 작업에 임했다. 국내에서 이 같은 큰 규모의 회사를 운영한다는 것은 거의 불가능하다. 따라서 평소에는 자신들의 규모를 유지하다 필요할 때 모여서 작업을 하는 방식을 채택하게 되었다.

### 2-3-2. 매크로그래프

주)매크로그래프는 2007년 4월 한국전자통신연구원(ETRI)의 디지털 액터 팀이 영화 CG/VFX 사업을 위해 독립된 별도 법인이다. <한반도>, <호르비츠를 위하여>, <중천> 등의 영화 CG를 통해 그 기술력은 어느 정도 인정받았다고 볼 수 있다. 2008년 3월 할리우드 영화 <The Forbidden Kingdom>의 메인 VFX를 제작하였다[10].

### 2-3-3. 코너스톤 inc

코너스톤 inc는 <중천> CG뿐 아니라, 다수의 애니메이션과 광고 그리고 영화에 관련된 CG를 제작해 온 디지털 엔터테인먼트제작 업체이다. 코너스톤 inc는 고객사들에게 의뢰받은 작업만 하는 것이 아니라 내부에서 개발된 캐릭터를 가지고 순수 창작애니메이션을 작업하고 있었다. 2003년도에 설립해서 다수의 애니메이션과 광고 그리고 영화에 관련된 CG를 제작해 온, 디지털 엔터테인먼트 업체다. <중천>에서는 무기관련 애니메

이션과 이펙트, 합성 등 총 156컷 정도를 제작 하였다. 제작기간은 CG 준비기간만 3-4개월 정도 걸렸고, 총 제작 기간은 1년 정도 걸렸다. 총 12개월 중에 4개월 정도 프리비주얼 기간으로 잡아 데이터를 가지고 테스트를 하고 영화 필름에 맞게 작업을 한 것이 8개월 정도 소요 되었다[11].

### 2-3-4. 한국전자통신연구원 ETRI

한국전자통신연구원은 1985년 3월 경 한국과학기술연구소 부설 한국전기통신연구소가 한국전자기술연구소와 통합해 만들어진 연구 기관으로 ETRI로 부르기도 한다. 1992년 3월까지의 과학기술처 소관이었으나, 이후 정보통신부 소관으로 바뀌었다. 2008년 2월 29일 정보통신부 폐지로, 현재 지식경제부 소관으로 변경되었다.

ETRI 는 <중천>에서 CG 테스트 씬 작업에, 새로 업그레이드한 버추얼 모션 캡처 상용 소프트웨어인 엔돌핀 Endorphin 2.0을 이용하여 제작에 협조했다.

CG 테스트 씬은 정우성이 공중에서 결투를 하다가 땅으로 곤두박질친 뒤 균형을 잡고 일어서는 모습이다. 높은 데에서 땅으로 떨어져서 메글메글 구르는 모습을 배우가 실제로 연기하기가 위험하고, 원하는 장면을 쉽게 얻기 힘든 장면들을 CG로 처리했다. 촬영 예정지에서 정우성이 하늘에서 떨어질 때 예상되는 경로를 따라 카메라로 숲의 빈 공간을 역동적으로 촬영했다. 이작업 과정은 3D 레이저 스캐너를 이용하여 정우성의 전신을 스캐닝하고 이를 바탕으로 Maya에서 3D 모델링을 했다. 먼저 3D 애니메이션 도구인 Motion Builder로 정우성이 하늘에서 땅으로 떨어져 구르는 모션을 작업했다. 이것을 토대로 카메라 배경, 정우성 모델링, 모션을 Endorphin으로 불러와서 가상의 3D 공간에서 정우성이 하늘에서 떨어졌을 때 땅에 부딪히는 모션을 얻었다. Endorphin에서 얻은 모션을 Motion Builder로 다시 불러와서 감독의 의도에 맞게 수정을 하고, Maya에서 머리카락, 옷처럼 세부적인 애니메이션을 덧붙인 뒤, 카메라로 찍은 장면과 합성하여 테스트 씬을 완성했다. Endorphin에서 적당한 힘을 가하고, 중간 중간 원하는 자세를 넣어서 작업한 결과, 땅에 부딪힌 뒤 카메라에

서 멀어지는 방향으로 굴렀다. 그러나 감독이 원하는 최종장면은 카메라 쪽으로 구르는 장면이었고, 그것이 보다 역동적으로 보이기 때문에, 비록 물리적으로는 맞지 않지만 명장면을 위해 후처리 작업에서 동선을 고의로 카메라 쪽으로 뒤엎었다.

군중의 전투 장면 제작을 위해서 ETRI의 디지털 액트와 모션 캡처, 모션 콘트롤 등의 CG기술이 사용되었다. 군중 기술 개발을 전투 장면으로 결정하고 그에 필요한 동작을 만들기 위해 분당에 있는 게임기술지원센터와 같이 개발을 하였다. ETRI 연구원 중 한 명을 연구자로 투입하여 모션 캡처동작을 촬영하였다.

시뮬레이션 결과를 캐릭터에 적용할 때, 기본적인 모션을 변형하여 적용하므로, 방대한 모션 데이터베이스가 필요하였다. 군중 애니메이션 S/W는 대부분의 과정이 마우스로 클릭하는 정도로 자동화되도록 개발되었으나, 한 가지 자동화되지 않은 부분으로 생성된 모션 클립을 캐릭터 모델에 적용하기 위해서 먼저 모션클립을 선택하는 단계이다. 당시 군중 장면 작업을 시작하려고 하던 즈음에 ETRI는 판타지 영화의 대표 <반지의 제왕>의 군중 장면을 처리했던 Massive 소프트웨어 사용으로 <중천>의 군중 CG에도 많은 도움이 될 수 있을 것이라 판단되어 구매를 통한 작업역량을 피하고자 하였다. 하지만 개발사는 Massive의 정확한 사용 용도만을 반복 확인하며 시간이 너무 지체되어 사실상 거래가 중지되었다. 이 결과 국내 CG 기술진은 이러한 기술선점의 선진업체들이 이 분야의 진입 장벽을 유지하기 위해서 얼마나 많은 노력을 하는지 그리고 군중 CG 기술이 얼마나 중요하게 여겨지고 있는지를 인식하는 계기가 되었다. 사실 당시에 Massive를 구입하였다 하더라도 사용하기에 매우 까다로운 유저 인터페이스와 군중의 움직임에 대한 오차범위의 인식, 군중의 액션(전쟁을 치르는 병사들의 움직임)이 다르기 때문에 이에 대한 많은 수정작업이 오혀려 더 많은 작업시간이 소요되었을 것이다. 결과적으로 1차 작업에서 사용한 군중 애니메이션 소프트웨어 및 SoftImage BehaviorTM 라는 또 다른 상용 소프트웨어가 사용되었다.

### 3. <중천>에서 사용된 주요 CG 시각효과

#### 3-1. 입자(파티클 particle) 효과

컴퓨터 그래픽에서 가장 작은 단위인 입자(pixel)로 물이나 연기나 용암처럼 움직임이 일정치 않은 유체를 자연 모습 그대로 표현할 수 있는 애니메이션 기술이다. 미세한 물 튀기는 모습을 표현하기 위한 파티클 자동 생성 기술을 시뮬레이션 결과와 물체의 움직임으로부터 조건을 판단하고 자동으로 미세한 파티클 들을 주변으로 생성하는 기술로 더욱더 실제와 흡사한 물 튀기는 모습을 재현해내었다.

이제까지 영화나 애니메이션에서 액체가 나오는 장면을 만들 때 수작업으로 수개월이 걸렸지만 이 기술을 이용하면 컴퓨터로 단 며칠 만에 할 수 있다. 이에 따라 영화나 애니메이션에서 액체가 나오는 장면을 제작할 때 기존처럼 수작업을 할 필요가 없어서 시간과 경비를 크게 줄일 수 있다. 다만 파티클 처리기술은 많은 렌더링 시간을 필요로 하기에 렌더링을 전문으로 처리하는 렌더팜(render-farm)을 사용하는 것이 절대적이다.

#### 3-2. 군중(crowd/mob) 씬과 디지털 액터(Digital Actor)

국내에서 CG 관련 R&D를 본격적으로 개시한 것은 정보통신부에서 디지털콘텐츠를 신성장동력으로 집중 육성하기로 정하고 '디지털 액터 기술'을 추진한 2002년부터라 할 수 있을 것이다[12].

국내에서 실제 군중 전투 CG에 적용한 예가 없고 또한 우리의 군중 CG 장면의 경우에는 디지털 배우들의 행동에 정밀한 컨트롤이 필요하여 불확실한 인공생명 기술의 성공적인 적용 가능성에 대해서는 반신반의하고 있었다. <반지의 제왕>에서 Massive가 인공생명 기술을 활용하여 군중 CG 장면을 성공적으로 제작했다는 사례로 <중천>의 군중 CG작업에 독자적인 국내기술을 적극 활용하기로 결정하였다. <중천>의 군중 CG작업에서 간단한 장애물 회피 규칙과 2개의 상태를 가지는 FSM 만을 사용한 인공생명 기술을 통해 적들이 주인공을 정교하게 다중으로 포위하는 정밀한 행동이 필요한 장면을 성공적으로 구현하였다.

CG 기술 중 디지털 액터 기술은 Sony Pictures등 해

의 유명 스튜디오에서도 현재 기술 개발에 총력을 기울이고 있다. 엄청난 흥행 수익을 올린 <반지의 제왕>의 콜롬이나 <스타워즈 에피소드 3>의 요다처럼 디지털 액터는 향후 디지털 영상의 핵심 기술로 자리 잡을 것이고, 그 경제적 효과 역시 막대할 것으로 예상된다. 또한 제작사에게는 주연 배우를 대체함으로써 개런티를 절감할 수 있는 효과를 주는 등 영상 산업 전반에 지대한 영향을 미치게 될 것이다. ETRI의 디지털 액터 기술은 해의 블록버스터에 등장하는 디지털 액터와 동등하거나 일부 기술에선 오히려 뛰어난 것으로 평가되고 있다. 또한 디지털 액터 기술은 영화 산업 이외에도 관련 게임이나 캐릭터 등의 연계사업을 통해 이루어지는 부가가치 창출에 상당할 것으로 예상되어 업계의 관심을 사고 있다. 디지털 액터 개발을 통해 소수의 해외 메이저 제작 스튜디오만이 비공개로 독점 보유하고 있던 다양한 인-하우스 소프트웨어를 자체 개발, 보유하게 되었다[13].

### 3-3. 모션 캡처 (motion capture)

모션 캡처는 어떤 실제물체의 움직임을 높이, 넓이, 깊이의 3차원적인 공간에서 움직이는 대상의 좌표값을 기하학적인 수치적 데이터로 저장하였다가 컴퓨터로 만든 가상의 물체에 모션 데이터를 넘겨주는 과정을 말한다. 흔히, '모션 캡처'라 함은 실제 사람의 움직임을 데이터화하여 가상의 캐릭터에 입히는 것으로 알려져 있다. 이러한 경우에는 사람의 관절에 '특수마커(센서)'를 부착시킨다. 그리고 마커들의 위치, 회전 데이터를 특수 장치에 의해 실시간으로 인식시켜 'motion data set' 혹은 '모션 커브(motion curve)'를 만들게 된다. 이러한 기술들은 <스타워즈 I>, <타이타닉>, <스타쉽 트루퍼스>, <스피시>, <배트맨>, <터미네이터 2> 같은 영화 속에서 초사실적인 애니메이션을 만들어내기 위해 특수효과를 담당하는 회사들에 의해 많이 사용되어 왔다. '키 프레임 애니메이션(Key Frame Animation)'과 '시물레이션'과 같은 기존 애니메이션 기술에 비해 '모션 캡처'의 가장 큰 장점은 실시간 애니메이션 영상과 자연스럽게 보이는 높은 Quality의 영상을 제공할 수 있는 장점을 지니고 있다는 점이다. 1980년대 이후로 꾸준히 연구되고 발전되

어오고 있지만 현재 모션 캡처의 이은 애니메이션 매개변수의 직접적인 맵핑에 한정되고 있다. 즉, 실제 인간이나 동물에서 추출된 액터의 움직임을 가상 액터에 직접 입히고 애니메이션을 보여준다. 많은 잠재력을 지니고 있지만 위와 같은 한정적 사용으로 인하여 모션 캡처 프로세스의 모든 가능성이 활발히 연구되지 있지 않은 실정이다[14].

## 4. 결론

시나리오 기획 단계부터 감독과 미술감독이 함께 차례 중국을 오가며 컨셉 이미지에 맞는 공간을 찾아내고 실제 구현이 불가능한 공간은 컨셉을 수정 보완하여 대규모 세트로 '중천'이라는 판타지 세계가 실체화되었다. CG업체, 프로덕션 디자이너 한충과 우밍 미술감독 그리고 국내 최초의 컨셉 디렉터인 장근영, 김경희 미술감독과 함께 총 9명의 컨셉 아티스트들이 함께 공간에 대한 아이디어부터 구체화까지 함께한 작업 끝에 동양적 판타지가 만들어졌다. 기획 단계만 2년에 달하는 <중천>은 이승과 비슷하지만 상상력과 호기심이 더해져 판타지적으로 재해석된 중천의 공간들은 CG 작업을 거쳐 스크린 상에서 구현되었다. 대형 세트 제작, 그리고 후반 CG 작업 등을 통해 실제 로케이션에서 촬영한 것 같은 시각적인 중천의 공간들이 만들어졌다.

원래 <중천>은 감독의 구상대로 2시간 20분의 러닝타임으로 제작되었는데, 최종 작업에서 상영 회수의 증가를 고려해 최종 편집본으로 1시간 40분의 러닝타임으로 줄어들게 되었다. 물론 2시간 20분의 러닝타임이 부담스러운 부분이며, 제작사측면에서 자칫 투자금액을 회수하기에는 부족한 상영 회수를 초래한다고 생각할 수도 있겠지만, 결과적으로 러닝타임이 줄어들면서 한편으로는 스토리의 전달에도 다소의 부작용이 초래되었다고 본다.

영화 막바지 부분에서의 대결 씬은 엄청난 CG와 시각특수효과를 사용하였음에도 불구하고 스토리텔링의 안정감이 떨어지는 것으로 평가된다. <중천>은 볼거리는 많은 반면에 극단적으로 표현한다면 '재미'가 없다.

이야기(스토리텔링), 내러티브의 전개도 너무 거칠고, 비약하거나 설명이 부족한 설정도 많고, 시각적으로 보여주는 것들에 너무 치중했다는 관객의 비평을 받는 아쉬움을 남겼다. '중천'이라는 이 매력적인 공간은 수많은 철학적 접근을 시도하게 만들었던 <매트릭스>와 비견됨에도 불구하고, 불교적이고 사이버펑크적인 충분한 알레고리를 형성하지 못했다. 깊이 있는 내러티브에 대한 접근을 하지 못한 결과 현재 <중천>이라는 영화의 평가는 높지 못하다. 영화의 성공 여부는 오히려 고전적인 조건들로 돌아가게 된다. 내러티브의 힘이 가장 중요한 시각 요소가 되는 것인데 <중천>이 흥행에 실패한 이유는 바로 이 내러티브를 확고하게 만들어주는 스토리 구축에 있어서 CG만큼의 노력을 하지 않았던 데 있다. <반지의 제왕>을 방불케 하는 화려한 CG를 통해 고작 하고자 하는 스토리가 진부하다면 이걸 기획의 실패일 수도 있다.

2007년 제44회 대중상영화제미술상, 영상기술상을 수상 할 만큼 CG는 한국영화로써는 놀라운 발전을 거두었지만 아쉬운 점이려면 좀 더 독창적인 CG를 창조하지 못했다는 것이다. 스펙타클한 장면을 볼 때마다 <반지의 제왕>과 <스파이더맨> 시리즈에서 보았던 장면처럼 느껴지는 아쉬운 점이 있다.

CG기술은 미국 할리우드 기술 격차를 많이 줄여나가고 있는 실정이다. 또한 CG기술의 핵심인 캐릭터 모델링에서부터 동작을 연출하는 애니메이션 기술도 이제 자연스러운 단계로 접어들었다. 무엇보다 이러한 CG를 실사와 합성하는 기술이 진일보함으로써 이제 너무 CG기술에 매달릴 필요가 없게 되었다. 과거에는 CG 자체의 성공이 작품 성공의 관건이 되었다면, 그것은 이제 영화나 게임 등의 한 부분이 되고 있다. CG가 멋지다고 해서 흥행이 되지는 않는다는 얘기다. CG는 이제 영화의 한 기술일 뿐, 그 자체가 되지는 못한다. 국내의 경우 마케팅 측면에서 CG를 너무 부각 시켜서 영화는 사라지고 CG만 있는 형식이 돼버린 경우라고 할 수 있겠다. 무엇보다 중요한 것은 CG는 한 부분이고 영화를 좀 더 효과적으로 만들기 위한 수단일 뿐이지 그 이상은 아니다. 미국영화협회(MPAA)에 따르면 '05년 현재 미국의 영화제작비 중 약30%가 CG 관련 예산

으로 책정되어있다[15]. 국내 기술수준은 그동안 저부가가치 하청위주의 산업구조로 인해 기술투자가 부족해 선진 CG기술 대비 저 품질의 기술 수준을 보인다. 기술에 대한 투자 마인드가 적었던 것 -현실적으로 불가능하다. 저 단가는 저 임금으로 이어지고 인력부족으로 이어진다. 그리고 개발비나 추가수당의 개념은 아직 국내에 적용되지 못하고 있는 현실도 CG기술 향상을 저해요인으로 작용한다. 전문가들은 한국의 CG 기술수준이 할리우드에 최소 2년 이상 뒤쳐져 있는 것으로 판단하고 있다[16]. 그동안 국내 CG는 해외에서 개발되어 상용되고 있는 S/W를 단순 도입하여 활용하는 정도가 대부분이었다. 선진 CG 기술이 대부분 대형 스튜디오의 자체개발(인하우스 in-house) 형태로 독점되어 옴으로써 기술 획득이 힘들었기 때문이다. 현재 연구소 및 대학을 중심으로 CG 기술개발이 이루어지고 있으나, 산업계로 반영이 잘 되지 않고 있다. 최근 들어 정부가 CG 산업 육성을 위해 ETRI 등 국책연구소 및 대학 연구소를 지원, 이를 중심으로 디지털 액터 기술 등 CG 기술력 향상이 이루어지고 있다.

12개의 포스트 프로덕션이 모여서 만들어낸 합작품인 <중천>은 그래픽 작업에 있어서도 외국에서도 좋은 평가를 받은 작품이다. 하지만 대내외적으로 흥행에는 실패를 했다. 반면에 <중천>을 통한 각 포스트 프로덕션 업체는 CG 작업을 통해 얻은 경험을 바탕으로 좋은 성과를 내며 성장해나가고 있다. <중천>에 참여한 업체들은 <포비든 킹덤>에 VFX로 완전한 작업공정작업으로 참여하였었고, 또한 FX Gear라는 업체는 <슈렉 3>에 옷감의 움직임을 시뮬레이션해주는 플러그인을 제공하였다[17].

현재 국내 CG 제작비는 전체 영화 제작비의 약 10% 정도를 차지한다. 그러나 영화가 성공할 경우 CG로 만든 캐릭터가 게임·장난감으로 이어지기 때문에 부가가치는 훨씬 크다. CG 기술을 기반으로 한 세계 컴퓨터 애니메이션 시장은 550억 달러 규모로 추산된다. 그렇지만 한국의 점유율은 3%에 불과하다. 더 큰 문제는 국내에서 쓰이는 CG 소프트웨어의 대부분이 외국산(주로 미국, 캐나다, 프랑스 등)이어서 자칫하다간 '재주만 넘는 꿈'이 될 수 있다는 데 있다. 특히 할리우드 대작을



만든 인 하우스 소프트웨어는 아예 판매가 되지 않아 미국 시장이나 세계시장에 도전하려면 그에 맞는 독자적인 소프트웨어를 만들어 내야 한다.

CG 전문업체인 매크로그래프가 오는 2010년 전 세계 개봉을 목표로 제작되는 피토프(PITOF)[18] 감독의 신작인 <Empires of the Deep>의 CG 작업을 맡으면서 ETRI가 보유한 CG 기술이 글로벌 시장 개척에 나서기 시작 했다. 총 3부작으로 1부작의 제작비 규모만 1억 달러의 <Empires of the Deep>은 '해저 속 스타워즈'라는 콘셉트로 기획되어졌으며, '디지털 크리처 Digital Creature' 및 '유체 시뮬레이션 Fluid Simulation' 등 고(高)난이도 CG기술들이 동원 된다고 밝혔다.

이와 같이 비록 영화자체는 흥행에 실패를 했지만 영화사 측면에서 보면 <중천>이라는 영화는 한국 영화사의 양분이 된 영화라고 본다. 흥행실패만 보고 앞으로 전혀 투자를 하지 않는다면 이것 또한 더 큰 손실을 야기 할 수 있다. 이는 그 동안에 쌓았던 경험과 노하우를 전부 사장시키는 것이라 생각한다. 과거 제작기술이 상상력을 따라가지 못했던 시절은 이제 과거지사가 되었다고. 오히려 이제는 상상력 부재에 기술만 존재 하는 시점이 되었다. 오히려 기본으로 돌아가서 영화의 내러티브에 더욱 집중해야 할 때인 것이다.

영화, 애니메이션 산업은 관련 세계시장 규모가 2010년 2360억 달러로 추산되는 경제적 중요성 외에도 국민에게는 정서적 풍요로움과 과학적 창의성을 고양하고, 특히 젊은 세대에게는 창조적 세계로의 도전 정신을 크게 불러일으키는 만큼 그 중요성은 더 강조할 필요가 없을 것이다. 따라서 현대 엔터테인먼트 산업에서 모든 제작의 핵심요소인 CG에 대한 체계적인 교육시스템과 새로운 제작공정의 발굴은 대한민국 엔터테인먼트 산업의 중요한 미래 전략으로 육성 발전 시켜야 할 때인 것 같다. 이와 함께 거대 해외 시장을 향한 국내 CG 산업의 적극적인 해외 진출 또한 과학적 사고방식과 디지털 창작으로 적극 개발하고 추진되어야 할 것이다.

## 참고 문헌

- [1] 이재훈, "영화 <해바라기>의 디지털 시각효과에 관한연구", 기초조형학연구, 기초조형학회, 6호, p.98, 2008.
- [2] 제작 나비픽처스, 감독 조동오, Planing Director 이윤석 2006년 12월 개봉
- [3] 월간 그래픽스라이브 GRAPHICS LIVE, 2월호, pp.57-58, 2007.
- [4] 월간 그래픽스라이브 GRAPHICS LIVE, 2월호, p.66, 2007.
- [5] 손인강, 컴퓨터그래픽스의 시대별 발전에 관한 연구: 3D CG를 이용한 디지털영상 구현을 중심으로, 단국대 정보통신대학원, pp.35-36, 2005.
- [6] 초사실적인 영상 표현을 위한 CG와 실사를 합성한 장면을 구현하여 표현한 영상
- [7] 노경애, HD 영화 [학교 다녀오겠습니다] 제작 보고서: VFX를 중심으로, 중앙대학교 첨단영상대학원 석사논문, p.5, 2006.
- [8] CT 기술동향 보고서, 한국문화콘텐츠진흥원, p.17, 2007.
- [9] DTI, ETRI, Cornerstone, Cup Visual Effect, ZUZAK, IMCG, AMA, JOKER, Digital CineMeka, 성공회대학교 디지털컨텐츠학과, 동서대학교 디지털컨텐츠센터, 2L - 건설 공사 따위의 수주에서 여러 기업체가 공동으로 참여하는 방식. 또는 그런 모임
- [10] <http://www.macrograph.co.kr>
- [11] <http://www.csds.co.kr>
- [12] CT 기술동향 보고서, 한국문화콘텐츠진흥원, p.37, 2006.
- [13] <http://dcon.etri.re.kr/Index.html>
- [14] <http://www.motioncapture.co.kr/>
- [15] 아이뉴스 24, 2006년(7).
- [16] 국내 CG산업 현황 및 경쟁력 강화를 위한 조사 보고서, 한국소프트웨어진흥원, 2009(1).
- [17] 서울대 고희석 교수팀이 개발한 '퀴로스' 2002년 시그라프(SIGGRAPH)에서 호평

[18] <비독>, <캣 우먼> 감독 <잔다르크>, <에일리언 4>, <잃어버린 아이들의 도시>등의 시각효과 감독

### 저자 소개

김정환(Jeong-Hwan Kim)

정회원



- 1986년 5월 : 미국 University of Dubuque 공학과/경영학 (컴퓨터 공학/경영학 학사)
- 1992년 5월 : 미국 School of Visual Art, 컴퓨터 아트 (MFA)
- 1994년 2월 ~ 1999년 2월 : MBC

미술센터 CG 팀 팀장

- 1999년 3월 ~ 현재 : 동국대학교 영화영상학과 교수  
<관심분야> : 영화영상 시각특수효과, 디지털 감성 융합 미디어