

첨단 영상물 제작 기술

시스템공학연구소 김동현*

1. 서 론

21세기 정보화 사회는 컴퓨터의 발달과 초고속 정보통신망의 구축, 유선 방송 및 지역 민간방송의 보급, 멀티미디어와 비디오 게임기기의 개발 등에 힘입어 영상 매체의 수요가 급격히 증가될 뿐만 아니라, 첨단 과학기술과 접목된 첨단 영상 기법의 활용으로 영상 산업이 중요한 핵심 산업으로 급부상하고 있다.

전세계적으로 정보고속도로 구축이 진행되고 있다. 특히 미국은 NII(National Information Infrastructure) 구축이 완성되면 다음에는 GII(Global Information Infrastructure) 구축을 추진하여 위성 통신망에 의해 전세계를 대상으로 서비스하겠다는 계획을 발표하였다. 그렇다면 왜 미국은 이미 기존 전화망을 이용한 통신망이 전세계적으로 활용되고 있음에도 불구하고 막대한 자금을 투자하여 GII를 구축한 후 전세계에 서비스하려고 하는 것인가.

19세기말 전세계 강대국에서 유행처럼 번진 대제국 건설을 위한 영토 확장은 결국 산업 혁명에 의한 대량 생산 체제에서 자국의 산업을 보호하고 판로를 개척하기 위한 경제 전쟁이었다고 해도 과언이 아니다. 그 이후 지금까지 미국은 농산품, 공산품, 전자 제품, 첨단 무기 등을 전세계에 팔아 왔다. 하지만 일본과 같은 신흥 경제 대국이나 유럽 공동체의 추적을 따돌리지 못하고 아시아권의 부상으로 일부 산업에서는 그 주도권을 내주어야 하는 위기에 직면하게 되었다. 다시 말해서 팔 물건을 팔만큼 다 팔고 난 후에 21세기에 전세계를 대상으로

팔 수 있는 물건이 무엇일까를 고민하게 되고 그것이 바로 정보라는 것에 착목하게 된다. 단순히 일반적인 정보를 상품화 한다면 기존의 통신망을 조금만 개선하면 충분히 활용할 수 있다. 그런데 굳이 수십개의 위성을 쏘아 올리면서까지 GII를 구축하려는 이유는 바로 방대한 양의 영상 정보를 상품화하려는 전략이 수립되었기 때문이다.

미국은 100년이 넘는 영화 산업의 역사를 갖고 있다. 비슷한 시기에 같이 시작한 유럽 영화계가 영화의 예술성을 고집하는 동안 미국은 영화를 상품화하여 영화 대국으로 군림하고 있다. 또한 미국에는 2,000개가 넘는 방송국이 있다. 이 2,000개가 넘는 방송국에서 하루에 쏟아져 나오는 영상물의 양은 가히 상상을 초월하는 양일 것이다. 이러한 100년의 역사에서 비축된 영화 제작 기술을 바탕으로 생산되는 방대한 양의 영상물을 상품화하여 전세계에 수출하려는 계획을 수립하는 것은 미국의 입장에서는 지극히 당연한 일이라고 할 수 있다.

이러한 미국의 전략을 알면서도 전세계는 정보고속도로 구축에 동참하고 있는 것이다. 즉 다시말하면 100차선 고속도로를 건설해 놓고 적 전차가 공격해 오기를 기다리고 있는 꼴이라고 할 수 있다. 그렇다고 자국의 정보화 및 정보 산업 육성을 위해서라도 정보고속도로 구축을 포기 할 수는 없는 입장이다. 따라서 어쩔 수 없이 정보고속도로 구축이 피할 수 없는 상황이라고 한다면 미국의 영상물에 의한 공격에 적극적인 방법으로 대처할 수 밖에 없을 것이다. 이를 위해서는 단편적인 기술 개발보다는 종합적인 영상 산업 육성 정책이 필요하다.

*정회원

2. 영화에서의 첨단 영상 기술 활용

1970년대까지 영화는 전통적인 제작 수법인 움티칼 방식의 특수효과가 주류를 이루어 왔다. 1980년대에 들어서면서 컴퓨터그래픽스 애니메이션 기술이 일반화되면서 영화의 특수효과에 빠질수 없는 중요한 기술로서 자리잡게 되었다. 비록 흥행에는 실패하였지만 TRON이라는 영화가 CG를 이용한 최초의 영화라고 할 수 있고, 그 이후, Star Wars II, Total Recall II, Abbyss, Terminator II 등의 영화가 CG를 이용하여 흥행에 성공하여 영화에의 CG 이용이 안정된 상태에 접어들었고, Jurassic Park의 대성공 이후 사랑과 영혼, Toys, Free Willy, Cliff Hanger, Forrest Gump, 폭로, Apollo 13, Independence Day 등 1990년대에 개봉되어 흥행에 성공한 거의 대부분의 영화들이 CG를 이용한 특수효과를 활용하였다.

또한 만화 영화에서도 CG 기술이 활용되어 Alladin, Lion King의 경우 기존의 Cell Animation의 Key Frame만을 손으로 그리고, 그 사이의 움직이는 In between을 2차원 CG 기술을 이용하여 자동으로 생성되도록 하여 성공한 작품이고, Toy story의 경우는 영화 전체를 3차원 CG 기술을 이용하여 제작하여 공전의 히트를 기록하였다.

TRON, Total Recall 등의 초기의 CG를 이용한 특수효과 영화에서는 실사에 CG 영상을 합성하여 이제까지 보지 못했던 환상적인 분위기를 연출하는 수준에 머물렀지만, 점차 CG 기술이 발전하면서 실사 이미지 자체를 변형시키는 2D morphing 기술이 등장하고, 각각 다른 상황에서 촬영한 실사들과 CG 이미지를 합성하는 digital compositing 기법, 바를 인공적으로 뿌리게 하거나 물체를 가루로 만들어 흩날리게 하는 particle 기법, 가상의 동물을 자연스럽게 움직이게 하는 kinematics 기법 등의 등장으로 최근의 영화에서는 전문가들도 실사와 특수효과 영상을 구별할 수 없을 정도로 정교한 영상을 만들어 내게 되었다.

국내에서는 1994년에 시스템공학연구소가 CG 특수효과에 참여한 구미호가 최초로 개봉되어 흥행에는 어느 정도 성공하였으나, 그나

마 흥행에 성공할 수 있었던 것은 정부출연연구소가 영화 제작에 참여하였다는 점과 주연 배우의 지명도 등의 홍보 활동에 힘입은 것으로 영화 내용이나 특수효과 등은 수준 이하였다고 할 수 있다. 그 후 무궁화 꽃이 피었습니다라는 영화에서 CG를 이용한 특수효과가 재 시도되었지만 그 수준은 구미호보다 못한 수준이어서 흥행에 참패를 당하고 말았다.

이와같이 국내 특수효과 영화가 성공하지 못한 이유는 국내 영화 제작 환경에 기인하는 바가 크다. 첫째, 영화 제작자나 감독들이 CG 기술을 맹신하여 CG 기술로 무엇이든 만들어 낼 수 있다고 오해하고 있는 점이다. 둘째, 영화 제작 프로세스가 정량화 또는 시스템화되어 있지 못하다는 점도 들 수 있다. CG를 이용한 특수효과는 치밀한 사전 계획과 시간 계산에 의해서만 가능하다. 그러나 국내 영화 제작 상황은 촬영 현장에서 콘티가 바뀌는 일 정도는 당연한 일로 생각되어지고 있다. 셋째, 국내 영화 제작 기술자들은 일제 시대부터 답습되어 온 도제 제도에 의해 양성되어지고 있어서, 체계적이고 이론적인 교육 배경이 없이 현장에서 10년동안 카메라 삼각대를 지고 날르면 카메라 기사가 되는 상황에서 CG 등의 첨단 기술을 수용할 수 있는 태세가 갖추어 있지 못하다. 넷째, 영화 제작사들의 영세성으로 제작 비용이 특수효과를 감당해 낼 수 없는 것은 물론이고 제작 비용을 줄이기 위해 3개월에 영화 한 편을 완성해야 하는 상황에서 최소한 2년 이상의 기획기간과 1년 이상의 제작 기간을 갖고 촬영한 미국 영화를 흉내낸다는 것은 불가능한 일이라고 할 수 있다.

이러한 상황에도 불구하고 은행나무 칩대의 경우는 구미호 제작 당시 시스템공학연구소에서 기술 이전을 받은 신씨네영화사 특수효과팀이 구미호의 경험을 살려서 너무 과다하지 않은 절제된 특수효과와 시나리오의 우수성에 힘입어 대히트를 한 것은 국내 영화사에 남을 중요한 일이며 우리 정서에 맞고 또한 우리의 장점을 살릴 수 있는 특수효과를 만들어 낼 수 있는 가능성을 보여 주었다는 점에서 타 영화 제작자의 귀감이 되고 있다.

불과 20년전만 해도 국내 영화 특수효과 기

술이 홍콩 영화계보다 앞서 있었다. 홍콩 영화에서 사람이 날아 다니는 장면이나 폭파 장면 등의 특수효과는 전부 우리나라에서 전수해 간 것이다. 이러한 우수한 기술을 갖고 있었음에도 불구하고 흑백 TV, 컬러 TV 출현과 때맞추어 우수 인력들을 방송계에 빼앗기게 되어, 국내 영화 제작 기술이 하향 곡선을 그리게 된 것이다. 앞으로 국내 영화 기술의 발전을 위해서는 제작 환경의 현대화도 중요하지만 첨단 영상 기술 보유 인력 양성이 무엇보다도 중요하다. 이는 단순히 CG 디자이너나 CG 프로그래머를 양산한다고 해서 해결될 일이 아니다. 앞서 설명한 할리우드의 특수효과 영상들은 100년의 전통을 갖는 미국 영화계에 전해 내려온 기술이 첨단 영상 기술과 접목되어 탄생한 것이다. CG 디자이너나 프로그래머들은 단순히 CG 기술을 몸에 익히는 것이 아니라 영화 특수효과 제작 기술을 체계적으로 연구하여 거기에 CG skills을 활용하는 방법을 취해야 할 것이고, 영화 감독이나 기술자들은 첨단 영상 기술이 일부 컴퓨터 전문가들의 몫이라고 생각하지 않고 좀더 첨단 영상 기술을 연구하는 자세를 취하여 영화 기술자와 첨단 영상 기술자간의 경계선을 없애지 않으면 안될 것이다.

3. 게임에서의 첨단 영상 기술 활용

불과 15년전만해도 일개 화투 회사에 불과했던 닌텐도가 지금은 연간 매출 수조원의 게임 회사로 변신하게 된 데에는 첨단 영상 기술이 그 일익을 담당하고 있다. 원래 비디오 게임은 1958년에 미국에서 최초로 개발되었고, 1972년 Atali사의 설립으로 비디오 게임이 상품화되어 전세계에 수출되고, 오락실이라는 새로운 놀이 공간을 탄생시키게 되었다.

그후 1977년에 Atali 2600이라고 하는 가정용 게임기가 시판되었지만 당시 상황에서는 200달러라는 가격 책정이 일반인들에게 먹혀들지 않아 Atali는 고전하게 된다. 그러던중 1979년에 일본의 Taito가 개발한 Space Invader가 미국에서 대 히트하여 덩달아서 Atali 2600의 판매가 호전되고, 연간 20억달러의 매출을 기록하면서 결국 미국내에 1400만대를 보급하게

된다. 그러나 1983년 게임업계의 명언인 Atali shock가 발생한다. 과다한 third party 계약 체결에 의해 조잡한 게임 콘텐츠가 양산되면서 소비자들의 불만이 가중되어 게임기의 매출이 급격히 떨어지고, 1976년부터 Atali의 경영을 맡아온 Warner 그룹은 재무 사정이 나쁘다는 이유로 신제품 개발 일체 동결이라는 악수를 두게 된다.

바로 그해에 일본에서는 Nintendo가 Family Computer (Famicon)을 발매하게 된다. 이 Famicon은 당시 폭발적인 인기를 누리던 아케이드 게임인 Dongkikong을 탑재하여 빅 히트를 하게 되고, 1985년에 Super Mario가 발매되면서 Nintendo 신화가 시작되게 되는 것이다. 그후 80년대 후반에 SEGA가 Mega-drive, NEC가 PC-engine을 개발하여 시판하지만, 1991년에 Super Famicon을 개발하고, Super Mario를 등에 업은 Nintendo의 아성을 무너뜨리기에는 역부족이었다. 이러한 Nintendo의 독주는 약 10년간 계속되어 오다가 1994년 3DO, SEGA Saturn, SONY Playstation 등의 32bit 게임기의 등장으로 일본 게임 시장에 지각 변동이 일어나게 된다. 3DO는 콘텐츠 확보 부족으로 자멸하지만 SEGA의 Saturn과 SONY의 Playstation은 가전 제품, 음반, 컨비니언스 스토어 등의 유통망을 활용하는 유통구조 개선으로 매출을 급신장시켜 Nintendo의 시장 점유율을 상당 부분 잠식하게 된다. 그후 Nintendo는 1996년에 Nintendo64를 발표하여 16bit에서 64bit로 단숨에 뛰어 넘지만 콘텐츠 개발 조건이 까다로와 콘텐츠 개발업체로부터 의면 당하고 있고, SEGA는 도시형 테마파크, 가상현실 게임 개발 등의 무리한 사업 확장에 의한 경영악화로 현재는 SONY Playstation이 독주하고 있는 상태이다.

1990년대 초반까지만 해도 저작권에 대한 개념이 정립되어 있지 않았기 때문에 세계 각국에서 복사판이 제작되어 유통되고 있었다. 그 대표적인 나라들이 아시아에서는 한국, 일본, 대만, 남미에서는 브라질, 유럽에서는 이탈리아 등이었다. 15년전까지만 해도 이들 나라들의 기술은 복제 기술면에서 거의 같은 수준이었다.

국내 게임업체의 역사는 1980년대 초반부터 시작되었으며 초기에는 주로 해외 제품의 복제에 의한 국내 시장 유통과 함께 상당 부분은 해외 수출도 하여 복제판 게임 수출로 1억불 수출탑을 수여받은 기업도 있었다고 할 정도이다. 그러한 기업들중 기술력을 갖춘 일부 기업들은 컴퓨터 분야로 업종 전환을 하여 PCB 기판을 생산하는 기업으로 변신하기도 하고, 일부 기업은 자생력을 갖기 위해 자체 연구를 시작하여 1993년경부터는 자체 개발에 의한 2차원 아케이드 게임이 출시되기 시작하여 해외 시장에 당당히 한국 제품을 수출할 수 있는 체제를 갖추는 듯 하였으나, 3차원 CG 기술을 바탕으로 한 일본의 3차원 아케이드 게임과 Saturn, Playstation 등과 같은 가정용 게임기의 등장으로 그 자리에 주저앉고 만다.

현재의 아케이드 게임 업체의 기술력으로 3차원 게임을 자체 개발하는 것은 역부족이다. 이를 해결하기 위해 필자는 1996년 초 SONY사와 SEGA사를 방문하여 당사들이 판매하고 있는 가정용 게임기의 콘텐츠 개발 라이선스만이라도 한국 게임업체에게 공개하도록 권유하였으나 아직 정식으로 콘텐츠 개발 라이선스를 공여받은 회사는 한군데도 없다.

한편 PC 게임이나 네트워크 게임업체들은 3차원 CG 기술력을 갖춘 인재들을 확보하여 나름대로 좋은 성과를 거두고는 있으나, 네트워크 게임의 경우는 아직 시장이 제대로 형성되어 있지도 않은데다가 네트워크 서비스 회사에 회선 사용료로 매출액의 상당 부분을 지불해야 하는 불합리한 통신 요금 정책으로 고전을 면치 못하고 있으며, PC 게임의 경우는 최근에 들어서 미국에서부터 시장이 형성되고 있으나 수출입 가격이 3달러가 기본이고 국내 제품의 수출의 경우는 1.5달러에 덤핑 수출하는 경우도 있어서 아무리 많은 물량을 수출한다 하여도 개발비도 건지지 못하여 컴퓨터 유통업체의 사은품용으로 판권을 양도하는 일이 허다한 상황이다.

이러한 상황이 1, 2년 지속된다면 국내 게임업체는 일본의 3차원 아케이드 게임과 가정용 게임기에 의해 초토화되어 국내 게임 시장을 일본 게임이 완전히 장악하게 될 것이라는 것

은 현재의 국내 게임 시장의 판도를 보더라도 충분히 짐작할 수 있는 일이다. 이러한 사태를 막을 수 있는 유일한 길은 국내 게임업체에서 자체 platform을 확보하는 방법 이외에는 없다. 혹자들은 국내에서 가정용 게임기를 개발하여 기존의 SONY나 Nintendo의 시장에 도전하는 것은 무모한 일이라고 반대할 수도 있다. 하지만 앞서 세계 게임 시장의 추이에서 설명한 바와 같이 게임 시장에서는 게임이 갖고 있는 흥행성이라는 특성 때문에 영원한 승자도 영원한 패자도 존재하지 않는다.

만약 국내에서 개발한 가정용 게임기가 실패한다고 할 지라도 개발 과정에서 확보된 3차원 graphics accelerator 기술은 PC용 그래픽스 엔진 개발이나 3차원 아케이드 게임, 가상현실 게임, 멀티미디어 셋톱박스 등에 충분히 활용될 수 있는 기술이기 때문에 판매 실패에 대한 리스크를 충분히 상쇄시킬 수 있다.

4. 미래의 첨단 영상 기술 활용

2년전 개봉되어 히트한 폭로라는 영화의 가상 자료실 검색 장면은 초고속 정보 통신망이 완성된 후의 자료 검색 방법을 잘 묘사해 주고 있다. 컴퓨터 내부에 구축된 가상 자료실에 사람이 직접 들어갈 수 없기 때문에 자신의 분신 (avatar)을 대신 입력하여 네트워크를 통해 자료를 검색하거나 원격지에 떨어져 있는 사람과 마주 보고 대화를 하는 등 컴퓨터 내부에서도 인간의 일상 행동과 똑같은 행동을 취하면서 내용을 인식하고 판단하는 것은 인간에게 맡긴다고 하는 것이 미래의 네트워크 상에서의 가상현실 기술 구현 시나리오이다.

한편 최근 일본에서는 Kyoko Tate라는 가상의 가수가 등장하였다. 일명 Cyber kid라는 프로젝트명으로도 통하는 이 가상의 가수는 일본의 젊은이들로부터 앙케이트 조사에 의해 가장 이상적인 아이돌 가수의 얼굴형을 추출하고, 댄스 전문가의 춤 동작을 추출하여 얼굴과 춤동작을 합성하여 자유자재로 춤을 추면서 노래를 부른다. 아직 얼굴 표정이 부자연스럽다는 점과 콘서트에 직접 참여해서 열광할 수 없다는 맹점 때문에 흥행에는 그다지 성공하지

못하고 있지만 facial animation 기술이나 가상현실의 입장감 표현 기술이 좀더 보완된다면 충분히 승산이 있는 비즈니스로 발전할 수 있을 것이다.

다음으로 주목해야 할 프로젝트는 실리콘 그래픽스와 헐리우드의 드림웍스가 손잡고 추진하고 있는 Interactive Movie이다. 기존의 영화는 작가의 시나리오와 감독의 연출에 의해 완성된 영상을 일방적으로 관객이 관람하는 형태였지만, Interactive Movie의 경우는 일어날 수 있는 모든 가능성을 고려하여 기본적인 영상을 촬영해 놓고, 이야기의 전개는 관객의 의도에 따라 변화시켜 나가면서 때로는 관객 자신이 영화의 등장인물로 몰입되도록 하는 일종의 게임과 같은 것이다.

이상과 같은 미래의 첨단 영상 활용 분야에서 공통적으로 활용되는 기술은 분신 행동 양식 처리 기술과 가상현실의 입장감 표현 기술이다. 분신 행동 양식 처리에는 motion capturing 기술, realtime kinematics 기술, facial animation 기술 등이 핵심 기술이며, 가상현실의 입장감 표현 기술은 360도 입체 영상 처리 기술, 입체 음향 처리 기술 등을 들 수 있다. 이러한 기술들은 해외에서도 아직 실험실 수준의 기초 연구가 진행되고 있기 때문에 우리나라에서도 지금부터 서둘러서 연구한다면 충분히 국제 경쟁력을 갖출 수 있는 기술을 확보할 수 있을 것이다.

5. 결 론

모든 기술 분야가 그렇듯이 첨단 영상 분야를 발전시키기 위해서는 인재 양성에 의한 저변 확대가 필수적이다. 하지만 첨단 영상 기술로 대표되는 멀티미디어 콘텐츠 분야에서의 인재 양성은 단순히 기술 인력의 확보만으로 충족되는 것이 아니다. 앞서 설명한 바와 같이 기술력을 확보하고 있다고 하여도 기획이나 시나리오가 부실하면 실패할 수 있고, 기획이나 시나리오가 좋아도 기술력이 따라주지 못하면 실패할 수도 있다.

흥행에 성공한 영화들을 추적해 보면 아티스트와 엔지니어의 협동작업이 성공적으로 이루어

어진 작품이 대부분이며, 그 작업 과정 자체가 하나의 예술로 평가되어질 정도이다. 외국의 경우 아티스트와 엔지니어의 협동작업은 지극히 당연한 일이고 서로 상부상조하면서 작업을 수행하는 풍조가 정착되어 있지만 우리나라의 경우는 묘하게도 아티스트와 엔지니어의 반목 현상이 두드러진다. 이는 아마도 봉건 제급주의 사상이 그대로 계승되어 내려오면서 세상이 바뀌어 가는 과정에서 각자의 신분 상승을 위하여 정치, 경제에 유착하면서 정치거나 경제인들에게 이용당하면서 서로 화합하지 못하고 괴리되는 데서 기인한 현상이 아닌가 생각되어진다.

자기 분야에 대한 고집이 남달리 강한 아티스트와 엔지니어의 두 부류가 서로 화합하여 협동작업을 할 수 있는 풍토가 조성되지 않는 한 첨단 영상 기술의 발전은 기대하기 어려울 것이다.

참고문헌

- [1] 電通總研 편, 정보미디어 백서 '96, 1996.
- [2] 국가과학기술자문회의, 첨단영상산업 발전 방향 공개 토론회 자료, 1994.
- [3] 국가과학기술자문회의 편, 국가경영과 정보고속도로, 한국과학재단, 1995.
- [4] H. Hirabayashi, K. Akao, The University of Computer Gaming World, Media Factory, 1996.

김 동 현



1983 연세대학교 건축공학과 졸업
 1983~1984 동부건설 설계실
 1988 오사카대학 환경설계공학(석사)
 1991 오사카대학 환경설계공학(박사)
 1991~현재 시스템공학연구소 책임연구원
 1995~현재 한국컴퓨터그래픽스협회 부회장

관심분야 : 가상현실, 컴퓨터그래픽스, SFX 영화, 게임