울산대학교 조형논총 제4권 1호 pp. 81~97, 2001
Journal of Design Vol. 4, No. 1, pp. 81~97, 2001
University of Ulsan.

디지털 영상정보환경에 의한 감각기능의 확장과 예술표현*

이규옥
디자인대학, 시각디자인전공

<요약>

본 논문에서는 정보이론 측면에서 인간=기계시스템에 대해서 논하였다. 즉 20세기 후반의 과학기술이 인간이 신체기능을 변용 시켜, 그것이 영상 예술표현에 어떻게 적용되었는가를 연구하였다.

특히 전자영상예술의 조형성을 신체감각의 확장이라는 관계에 대해 논하였다. 즉 영상테크놀러지에 의한 정보전달기능의 확대가 인간의 시각적 한계를 초월, 비 시각적인 인식으로 확대되어진 경우 어느 정도 예술형식이 가능한가라고 하는 문제와 함께 또 그 예술양식이 인간의 의식을 어떻게 변화하여 왔는지를 연구하였다.

현 시점에서 테크놀러지에 의한 신체확장은 육체확장과 정신확장으로 전개되어가고 있으며 그 예로 물질=인공현실(AL), 정신의 확장=가상현실(VR)이라는 가설을 설정 논증하였다. 또 디지털 영상정보환경에 의해 전개되고 있는 인터럭티브·미디어·아트의 특성은 자율성을 갖는 의식확장예술이라는 것을 명확히 하였다.

Artistic Expression and the Expansion of Consciousness by Image Information Environment

Lee Kyu-Ok
College of Design, Visual Communication Design

* 이 논문은 2001년 울산대학교 교비 연구비지원에 의해 연구되었음.

<Abstract>

This provides the deals with 'human = machine system' from the perspective of information theory. It is discussed how the science and technology in the late 20th century has transformed the human body function and how it has been applied in the expression of art. Especially, the artistic expression of electronic image art is discussed in the line of the expansion of the bodily senses. Two questions are raised and examined. One is to what degree the art form is possible when the expansion of information transmission function by image technology is interpreted as non-visual recognition. The other is how the art form has transformed the human consciousness. Under the hypothesis that the expansion of the body through technology is materiality as the expansion of the body (=Artificial Reality) and non-materiality as the expansion of the spirit (=Virtual Reality), image expressions that possess multi-directionalcharacteristics are analyzed in order to prove the hypothesis. It is clearly shown that they are the art of consciousness expansion.

1. 서론

1-1 연구배경 및 목적

최근 컴퓨터의 성능이 비약적으로 발전하면서 디지털 기술을 전제로 한 디자인이 다양하게 선보이고 있다. 영상예술에 있어서도 이러한 디지털기술을 중심으로 표현방법이 다양화되고 있으며 특히 미디어·아트 영역에 있어서는 컴퓨터 테크놀로지를 본격적으로 도입하려는 경향도 생겨나고 있다. 최근에는 디지털 영상을 활용한 미디어아트 분야는 작품제작에 있어 인트럭티브가 중요한 키워드가 되고 있다. 본 연구 목적은 이와 같은 키워드를 중심으로 20세기 후반의 과학기술이 인간이 신체감각기능을 변용 시켜, 그것이 예술표현에 어떻게 적용되었는가를 논증하는 것이다.

본 연구에서는 첫째, 가상현실이전에 있어든 형식과 컴퓨터의 급속한 발달에 의해 생겨난 가상현실과 현실의 차이점에 대해 고찰하고자 한다.

둘째, 여기에서는 인트렉티브·미디어·아트 영역에 수반되는 근본적인 문제인 생명과 인공생명 즉 물질과 비물질의 예술표현에 대한 개념을 정립하고자 한다.

셋째, 인트럭티브·미디어·아트의 특성에 대한 분석과 함께 전자영상예술의 조형성을 신체와 정신확장의 예술로서 명확히 제시하고자 한다.

1-2 연구방법

연구목적에서 제시된 문제를 해결하기 위해 다음과 같은 방법으로 연구를 진행하고자 한다.

첫째, 디지털 영상정보환경을 구축하고있는 기술과 예술에 대해 각종 문헌과 논문 조사를 통해 본 연구의 이론적 배경을 체계화하고자 한다.

둘째, 디지털 영상정보환경에 있어 구체화 되고있는 가상현실과 인공생명에 대한 제반 특징과 종류에 대해 각종 자료와 전공서적을 통해 재정립하고자 한다.

셋째, 사이버 공간에서 재현되고있는 예술형식들을 작가들의 사이트, 인쇄물, 비디오테이프, DVD, 논문, 직접체험 등을 통해 수집 분류하였으며 특히, 물질과 비물질 사이에서 표현되고있는 인터럭티브 미디어·아트에 대해 집중적으로 분석하였다. 그리고 이와 같은 예술형식이 인간의 신체감각에 어떠한 영향을 미치는지를 논증하고자 한다.

넷째, 지금까지의 연구에 대한 총론으로 연구결과에 대한 요약과 향후 연구과제로 제시하고자 한다.

2. 사이버공간의 확장

2-1 가상현실의 출발점

도구는 인간의 욕망에 의해 생겨나, 그것이 개선되어 가면서 일반에게 보급되는 것과같다. 컴퓨터도 마찬가지로 같은 과정을 통해 발전되어왔다. 컴퓨터는 처음 탄도의 궤도를 계산하기 위해, 혹은 적의 암호를 해독하기 위해 태어났다. 말하자면 인간의 계산능력은 한계가 있기 때문에 방대한 계산량을 단시간에 해결하지 않으면 안 되는 필요성에 의해 인공물에게 계산을 맡기기 위한 발상이 시작되었다. 그러던 중에 마치 인간의 이미지네이션의 원천이 되는 상상력과 지적능력을 인공물에게 이행시켜 보려는 욕망이 싹트며, 거기에 외부와의 인터랙션에 의해 무엇인가를 표출해 내기 위해 아이디어가 발생된 것이 컴퓨터이다.

이와 같은 생각을 컴퓨터에 투영해 1963년에 처음 형태로 CG를 만들어낸 것이 MIT의 아이반 사잘랜드였다. 그는 판타지아와 같은 것을 컴퓨터 속에 넣어 그것을 크리에이션 하는 것으로, 소위 예술이라는 행위를 컴퓨터에 개입시켜 표현하려고 했던 것이다. 이러한 욕망이 생겨난 배경에는 미디어의 확장이라는 시대적 상황이 있었다. 예를 들자면 모동 하이링구 라는 사람은 60년대에 시각, 청각뿐만 아니라 촉각과 후각을 포함시킨 오감에 호소하는 확장영화(ExpandedCinema)형식 인 "SENSORAMA"이라는 것을 구상하였지만, 이것들은 이러한 시각미디어의 표현능력을 극단적으로 확장하려는 노력이었다.

"SENSORAMA"은 아날로그 미디어이었지만 이러한 영상에 의한 시각표현의 확장을 디지털 미디어에서 실행하려고 했던 사람은 사자랜드였다. 그가 생각했던 것은 컴퓨터 속에 일종의 디스플레이를 만들려고 했던 것이다. 그 당시에는 컴퓨터로 시각형(四角形)을 그리려고 할 경우 키보드나 펀치카드로 지시하여야했지만 그가 착안했던 것은 컴퓨터 화면상의 스크린에 라이트 펜으로 사각을 그리면 그것이 그대로 표시되는 것이었다. 지금 생각하면 간단한 작도법이지만 당시에는 획기적인 실험이었다. 이 스케치 매트의 탄생이 CG라는 새로운 분야를 만들어 내었다. 그러나 그는 2차원화상에 만족하지 않고 3차원에서 자유롭게 표현이 가능한 환경을 생각하여 그 후에 3차원 헤드 디스플레이(HMD)를 발표하였다. 이것은 좌우의 눈에 고정시킨 두개의 미니어처 CRT를 사용하여 화상을 만들어 하프거울에 반사시켜서 눈앞의 현실풍경과 컴퓨터에서 생성된 와이어 후레임 화상이 동시에 체험이 가능한 작품이었다. 거기에 시점을 이동시킴으로 해서 그 위치로부터 보이는 영상이 바로 계산되어 표시되는 적어도 주관적인 영상을 만들어 낼 수 있다는 점이 획기적인 것이

었다. 현재 전투기의 조종사가 보조적으로 사용하고있는 헤드 업 디스플레이는 사자랜드 실험의 연장선에 있는 것으로, 시뮬레이터의 발달도 이러한 것에서 나타난 것이다.

우리가 오감(五感)을 사용하여 현실이라고 느끼고있는 세계를 컴퓨터 속에서 나타내려고 하는 오늘날 가상현실(Virtual Reality)의 구체적인 모델화는 여기에서 시작되었다고 본다. 또 하나의 유명한 것으로 NASA(미국우주항공국)에서 스코도 피샤를 중심으로 진행되었던 연구프로젝트 중에 하나로 HMD를 착용하고 그것과 직결된 로봇을 조작하려는 것이었다. HMD를 착용함으로서 로봇으로부터 모니터영상이 보이는 원리였다. 즉 센서가 달린 글러브를 사용하여 여러 가지 조작을 하면 실제 로봇의 움직임에 1:1대응하는 것이다. 예를 들어 우주 정거장내부에 있지 않으면서 우주공간의 로봇을 원격조정 할 경우, 또는 우리들이 들어갈 수 없는 매우 위험한 장소에 컴퓨터가 대신 시뮬레이터 하는 것을 가능하게 하는 것이다. 지금은 이러한 방법을 활용한 VR은 게임센터에 접할 수 있지만 당시는 우리들이 느끼고 있는 리얼리티를 어떤 방법으로 표현하였으며, 또 어떤 방법으로 미디어를 매개로 시뮬레이터가 가능할 것인가 하는 것이 최첨단의 연구였다.

자기 자신과 인터렉션에 의해 현실을 파악한다 라는 의미로 우리인간은 원래 인터렉티브한 존재였다. CG와 컴퓨터 미디어 속에 우리들의 오감을 밸런스 좋게 전달하며, 게다가 인터렉티브에 현실을 유사체험 시킬 수 있는 미디어가 출현한 것은 컴퓨터와 미디어의 관계를 탐구하기 위한 하나의 커다란 힌트가 되었다. 바로 VR이라고 하는 분야가 주목받으면서 급속히 발전한 이유는 우리가 현실을 파악하는 방법으로 컴퓨터를 사용하여 시뮬레이션 한다는 의미도 포함하고 있기 때문이다.

그런데 여기서 인공적인 현실이라는 것이 실제적인 것과 어느 정도 현실적 인가하는 것이 의문이다. 어느 정도 화상이 깨끗하고 움직임이 자연스럽다 하더라도, 또 외부세계와의 1대1의 대응관계가 리얼타임으로 행하여졌다 하더라도, 그것이 정말로 현실을 반영하고있는가 하는 곳에 다다르면 의문이 남는다. 어느 정도 우수한 VR이 개발되어 몇 종의 리얼리티를 획득했다 하더라도 가상현실이라고 하는 모델이 현실의 본질에 뿌리를 두고 있다 하는 보증은 되지 않는다는 것이다.

그와 같은 큰 의문에 대해 전혀 다른 방법으로부터 하나의 해답을 찾다가 나타난 것이 인공생명(AR)이라고 하는 아이디어이다. 현실에 어떻게 해서든 가까이 접근하려는 방법이 VR이며, 그 경우에는 컴퓨터가 외부에 있다는 것을 전재로 해서 생각한다. 그렇지 않고 컴퓨터 내부 그 자체를 하나의 현실이라고 생각했던 것이AR이다.

2-2 가상현실에 의한 체험공간의 창조

사이버 스페이스 (Cyber Space)라고 하는 것은 가상현실과 네트웍의 두 가지 기술에 의해 실현되는 전자적 세계이다. 이것은 현실의 공간과 다른 인공적으로 창조되어, 현실에 존재하지 않는 공간이다. 여기에 공간은 3차원의 확장을 가진 신체주위의 장소를 가리킨다. 이것은 사이버 스페이스에 참가 가능한 인간이 공간의 존재를 느끼며 그곳에 다양한 활동을 하면서 참가자에 의해 공유되는 공간이다. 바꾸어 말하자면 가공된 세계이지만 실세계와 같은 느낌이 존재하는 세계, 즉 현실과 비현실의 사이에 존재하는 "틈" 이라고 할 수 있다. 본래 사이버 스페이스는 1948년 SF작가 W·깁숀의 소설 뉴로만서 "Neuromanncer"로부터 태어난 조어(造語)이다. 이 소설 속에서는 인간이 컴퓨터의 표시장

치를 통해서 경험하는 공감각환상(共感覺幻想)의 공간이 그려진다.

최근의 컴퓨터 미디어 커뮤니케이션기술의 발전은 현실세계에 존재하는 실재체험에서 실세계와 다른 곳에서 실재체험과 같은 의사체험(疑似體驗)으로 체험공간의 변용을 가져오고 있다. 그것은 인간의 감각기능의 확장으로서 혹은 인간의 대뇌와 중추신경조직 그 자체를 외재화(外在化)하는 형태의 표현이다. 시각재현장치는 비디오와 컴퓨터그래픽스에 의해 현실세계의 존재물과 비존재의 이미지까지 만들어 내는 시뮬레이션 테크놀러지 진보가 계속되고 있다.

거기에 바이오 테크놀러지에 의해 인간의 신체기능을 인공물로 대체하는 것이 가능하게 되었다. 물질의 시각적 복사가 가능하게 된 것은 모두가 데이터로 처리되어 전기신호로 바꾸어져 정보로서 보존되어진다는 것으로 이것은 물질로서 신체의 존재가 비물질화되는 과정으로 볼 수 있다. 이와 같은 원래의 것과 같은 외관과 기능이 정보화(데이터화, 복원화)되는 것은 오리지널과 복사의 용해(溶解)인 것이다. 즉 시뮬레이터 테크놀러지의 급속한 진보는 인공현실생성과 복제정보로서 현실전사(現實轉寫), 인터페이스에 의한 생체감각의 복합적인 감각정보처리까지 실현 가능한 것이다. 그것은 전자미디어와 신체감각, 신경계가 다층적(多層的)으로 직접 접합되어 새로운 전자정보환경의 구축이 이루어진다. 예를 들자면 SFX작가 루디 락이 발표한 셀라 오도마돈의 자기증식화상소프트는 인터페이스를 가진 생체정보와 컴퓨터의 리얼타임교류를 가능하게 했다. 거기에 NASA 에임스 연구소(NASA Aimes Lab)의 "가상환경 표시시스템", VPL리서치사의 "데이터 스치"를 비롯해 츠카레리 보로포닉스사의 "보로포닉스 확장시스템", 벡틱사의 "포스포트론", 쥰스킨사의 "쥰스킨 다이나믹 모션 시뮬레이터", 거기에 "임장감(臨場感)통신시스템", "텔레 익지스텐스(Tele-Existence)" 등 다양한 영상체험공간이 형성되어 주목을 받았다.

80년대까지는 컴퓨터는 인간으로부터 대단히 먼 존재였지만 인간이 그 조작을 위해 특별한 지식이 필요했다. 이것은 인간이 컴퓨터 기능에 맞추어 행동하지 않으면 안되었다. 현재는 컴퓨터의 기능에 인간이 맞추어 종래의 시스템으로부터 떨어져, 인간이 본래 갖고있는 감각과 사고에 컴퓨터를 접근시키는 맨·먼신·인터페이스(Man·Machine·Interface)의 연구가 진행되어 더욱더 인간의 감성에 가까운 것이 되고 있다. 이렇게 해서 컴퓨터는 인간의 감각과 사고의 정보처리를 복합화 하는 시스템, 인간을 위해 준비한 미디어가 되고있다.

이와 같이 전자미디어는 신체지각, 신경계의 직접적인 인터페이스에 의해 개척되는 새로운 정보주사(情報走査)를 시뮬레이터·인터럭티브와 가상환경 등을 총칭하고있다.

2-3 현실과 허상환경의 공존

가상현실은 전자테크놀러지시대에 있어 인간감각에 가장 가까이 접근한 미디어 시스템이다. 이것은 인간의 감각기에 서로 다른 경로로 자극을 가해 감각기로부터 반응하는 리얼리티, 즉 감각기 레벨의 미세한 이미지 표현이 가능하게 되었다. 인간의 움직임을 Light Fiber 와 센서로 판독하여 리얼타임으로 분석, 결합하여, 거기에 3차원 컴퓨터 그래픽스로 시뮬레이터 하는 시스템이다. 가상현실의 세계는 3차원 애니메이션에서 자신의 동작을 재현하는 것으로 마침 자신이 컴퓨터화상 속에 존재하는 것과 같은 리얼리티를 느끼는 것이다. 이것에 의해 현실세계의 모방과 현실에 존재하지 않는 영상공간을 창조하여 인간을 자유로이 연출시키는 것이 가능하다. 이것은 인간과 기계를 연결하는 인터페이스의 현실로서

인간의 사고와 감각을 정보처리 하여, 우리들에게 새로운 체험이 가능한 영상환경을 제공하고 있다. 거기에 인간의 창조력을 재현시키는 미래의 미디어 시스템으로서 모든 분야에서 이용되고 있다. 예를 들자면 인간의 감각기관을 복제하는 시스템의 설계와 운동 시뮬레이션, 산업로봇의 진화, 의료분야 등에서 응용되고 있다.

먼저 현실에서 떨어져 컴퓨터에 의해 인공현실을 대리체험하기 위해 감각기관에 인공적으로 생성되어진 감각신호를 제공하는 장치가 필요하다. 그 프로세스를 다음과 같이 생각할 수 있다.

예를 들자면 CAD 패키지에 의한 VTR을 설계한다고 하자. 그 VTR의 기능을 가상세계에서 테스트할 수 가있다. 먼저 외부세계와의 시각을 단절하기 위해 디스플레이 장치를 눈에 장착한다. 그러면 사용자와 VTR영상이외는 아무 것도 볼 수 가없다. 사용자는 VTR을 다양한 위치에서 관찰하기 위해 몸과 머리, 안구를 움직이기 시작하면 센서가 행동을 감지하여 3차원의 영상을 순간적으로 변화시켜 마치 사용자가 VTR속에 있는 것과 같이 리얼리티를 느낀다. 따라서 인간의 몸과 머리위치의 각도, 안구의 움직임 등을 측정하기 위해 장치가 필요하게된다. 그 장치의 측정에는 두 가지 방법을 들 수 있다.

하나는 사용자의 몸에 센서를 부착하여 위치, 각도, 속도 등을 측정하는 방법이다. 또 하나는 사용자의 주위에 비디오카메라를 설치하여 사용자의 움직임을 파악하여 촬영한 영상으로 분석, 필요한 정보를 찾아내는 방법이다. 여기에 우리에게 제공되는 3차원영상은 1초에 약 10장부터 20장이 생성되는 리얼리티를 느끼는 것이 가능하다. VTR의 시각적 관찰이 끝나면 다음은 촉각적인 체험으로서 손으로 작동하는 스위치의 조작이 행해진다. 이것은 신체의 부분과 VTR이 접촉하면 3차원의 모델에 상대의 위치, 접촉과 충돌, 거기에 모델과 모델의 상호작용을 계산, 예측 등이 가능한 AI(인공지능), AL(인공생명), 로봇틱스 등의 인문과학과 정보분야의 폭넓은 학문적 이론이 적용되고 있다. 이와 같은 촉각신호를 인공적으로 만들기 위해 개발된 것이 Date Glove이다. Date Glove 속에 특수한 장치가 전기신호에 의해 금속의 수축, 팽창의 작용이 시작되어 손가락 과 손에 압력을 가하여 데이터를 읽는다. 이것은 VR의 도구로서 많이 사용하고 있다.

다음은 사용자와 컴퓨터 사이에 상호작용의 결과를 음향으로 발생시키는 시스템이 개발되었다. 이것은 청각적인 시스템으로서 물질과 물체가 벽 등에 부딪칠 때 발생하는 음을 표현하기 위해 3차원적인 음 발생장치가 필요하다. 가상세계에는 무생물을 비롯해 생물의 움직임과 메커니즘을 시뮬레이션 할 때 빛의 문제와 인간과 생물, 생물과 환경의 상호작용까지 모델링 하여 인터렉티비티를 전제로 하여 개발하지 않으면 안 된다. VR의 기술적인 표시로서는 인간의 움직임을 감지하기 위해 고도의 센서기술과 영상, 음향 등을 인간의 감각에 영향을 주는 거의 모든 정보를 가능한 한 정확히 전달하는 미디어, 영상디스플레이 장치가 주축이 된다. 그 위에 리얼리티를 느끼는 원격조작의 기술인 로봇틱스와 데이터 송수신장치 거기에 가상의 비현실적인 세계가 보여지는 컴퓨터 그래픽스 등이 리얼타임의 중요한 요소가 된다.

이제까지 서술한바와 같이 멀지 않는 장래, 사용자의 욕망을 영상미디어에 의해 해결하는 시대가 예상된다. 지금까지의 영화에서 텔레비전, 컴퓨터 그래픽스에 이르기까지 모든 영상미디어는 이용자에게 일반적인 정보를 전달하는 형식이었다. 그러나 가상현실의 세계는 이용자가 영상 그 안에 존재하는 것 같은 리얼리티를 느끼기 때문에 환경의 변환과 이용자의 행동, 의도를 영상과 함께 만들어 가면서 체험하는 것이 가능하게 되었다.

예를 들자면 레이저디스크와 같이 영상의 데이터 베이스를 악세스 하면서 서비스 내용

을 직접 조작하는 것과 같은 VR 미디어시대의 도래를 의미한다. 이것은 원격제어의 중에 가장 중요한 상호작용시스템이라고 말할 수 있으며, 인간의 머리 속에 상상하고있는 것을 손가락의 움직임에 의해 로봇이 실현하는 것이다. 전자 테크놀러지의 발달은 가상현실이라고 하는 영상환경을 실현시켜 인공적인 공간을 체험하는 것이 가능하게 되었다. 그것은 지금까지 인간이 해온 노동을 로봇에게 대행케 하여 인간이 현실에서는 없는 또 하나의 현실을 체험하는 것이다.

이와 같이 영상미디어에 있어 가상현실의 세계는 종래의 영화게임 등의 속에서도 존재해왔다. 그것은 현실과는 틀린 시간에 시뮬레이터에 참가하는 것이 가능하게 되었다. 그러나 영상의 리얼리티라고 하는 측면에서 볼 때 인공적인 않는 음향과 영상의 소박함에 의해 강한 현실감을 느낄 수 있는 미완성의 VR미디어라고 말할 수 있다. VR의 기술은 인공적 현실의 이미지와 음향창조에 의해 이와 같은 강한 현실감을 실현시키고 있다. 말하자면 시각, 청각, 촉각, 후각 등 오감을 통해서 완벽한 인공현실을 체험시키려고 하는 실험이다.

생물학 분야에 의하면 뇌에는 신경계의 회로가 두 가지 있어서 하나는 지각계(입력계), 또 하나는 뇌에서 정보를 처리하는 운동계(출력계)이다. 먼저 시각, 청각의 입력계가 지각(知覺)하여 뇌에 전달한다. 뇌는 정보를 재구성하여 출력계에 전달되어 운동으로 나타난다. 이와 같이 인간의 뇌신경 구조의 회로에 있어 VR은 인체 내부의 연장이라고 할 수 있다. 인체 특히 뇌신경이 없으면 인공현실은 성립되지 않는다. 생체와 뇌 신경계의 범위 속에 인공현실이 실행되어 인체를 초월한 인공현실은 얻을 수 없다. 이와 같이 VR의 기술은 뇌신경에 어느 정도 자극을 줄 것인가가 중요한 문제이다. 최근에는 시각, 청각 등의 지각기관을 움직이지 않은 채로 직접 뇌에 자극을 주는 VR의 실현도 가능하게 되었다.

여기서 VR에 대해 정의하면 인간의 몸, 특히 뇌의 속에 눈에 보이지 않는 미세한 빛과 음파, 전파를 보냄으로 해서 나타나는 이미지의 내부적이 표현이다. 예술의 분야에 있어 컴퓨터·아트와 미디어·아트의 내부로부터 표현되는 가상적인 환경설정 등 영상표시가 가능하다. 그것은 비디오 카메라와 렌즈 등을 통해서 현실의 인간과 자연의 세계를 영상화하는 것과는 달리, 디지털영상에 의한 선(先) 체험이 가능한 영상장치라고 할 수 있다.

이렇게 CG와 비디오 아트가 창조하는 가상적인 영상공간의 확장은 인간의 눈으로 확인가능한 외부세계로부터 내부세계로 내면적, 심리적인 영상으로 우리들의 영상세계를 확대해간다.

2-4 허상환경에 의한 예술표현

1989년 3월 혁명 200주년 기념에 파리의 퐁피드 미술관에서 열린 "The way of Virtuality, LES CHEMINS DU VIRTUAL" 은 가상환경의 인공적인 현실과 환상의 세계를 물질, 공간, 생태지각이라고 하는 3가지요소에서 분해하여, 시뮬레이션의 대상으로 한 것이 특징이다. 전시공간에 있어 영상디스플레이의 다양한 요소와 인공현실에 의한 시공(時空)의 전사기능을 상징화하고있었다. 이와 같은 전자적 허상의 현실은 현재의 미디어·아트와 사이버미디어, 거기에 가상환경까지 그 영역을 확대하여 간다. 시뮬레이션의 대상으로 한 물질, 공간, 생태지각이라고 하는 가상현실은 인공현실과 환영(幻影) 그것의 리프리젠테이션이다.

이와 같은 유기적, 복합적인 지각영역에 확대하는 사이버·미디어에 의한 지각기능의 변용은 60년대에 있어서는 환경예술과 바이오·피드백 등 미디어·아트의 실험적인 어프로

치에 많은 프로트모델이 보였다. 예를 들자면 S · 반다빅의 "경험기계"(1965), R · 피아콘의 "화학적 실험" (1965), EAT의 인터미디어에 의한 공연(1966), 파리 액스트 볼드의 "음성영화"(1969) 등은 60년대에 있어 주를 이루었던 확장예술과 환경예술, 바이오 피드백 · 아트와 확장시네마의 예로서 픽업되었던 프리모델이 아닌가 생각된다.

일찍이 독일의 평론가 율겐 구라우스는 생물공학과 사아버네틱스가 가져다준 계기를 예술확장으로서 취급, 인간은 환경을 지각하는 기관의 세밀하고 복잡한 무기고의 소유로서 그것들의 기관을 동시에 동원하는 능력을 가지고 있다. 인간은 음파라고 하는 미디어를 통하여 말, 음향, 빛이라고 하는 미디어의 중개(仲介)로 색채, 기호, 운동을 받아들인다. 향기와 맛, 온도와 방향변화, 평형의 정보에도 대응한다. 예술의 팽창은 동시체험이 가능한 것으로 인간이 가진 복잡한 능력을 고려한다. 향기를 발산하는 방에 색채에 대해서도 동시적인 정보를 제공하며, 인간의 촉각에도 동작을 걸어 다양한 재료와의 커뮤니케이션에 인간을 끌어들여 기호에 의해 음을 유출, 재생산이 결정 개시되는 것이다.

이렇게 하여 신체감각과 전자미디어를 둘러싼 환경은 현재 시뮬레이션사회에 있어 정보미학을 지지하는 기반이 되고 있다. 그 중에서도 시각계의 확장을 추구하고있는 전자적(電磁的) 허상환경은 더욱더 광범한 산업창조를 위한 진정한 테크놀로지로 활동되고 있다.

전자적 허상환경은 인간의 꿈을 전문가에게 맡기는 것이 아니라, 자기 자신의 능력에서 자유로이 3차원 공간에 표현하는 도구로서 사용하게 되었다. 거기에 개인의 공상적인 꿈과 동시에 인공적인 현실이 아니라 이제는 현실적인 설계가 불가능한 기술가의 꿈을 그것에 의존하여 표현하는 것도 가능하게 되었다. 지금까지의 커뮤니티는 인간이 생신(生身)으로 모아진 커뮤니케이션 하는 속에 만들어졌지만 미래는 커뮤니티를 만든 위에 중요한 커뮤니케이션을 하는 부분이 가상현실 속에 이루어질 것이다. 즉 이것은 인간의 신체기능을 확대하는 것으로 인간의 정신적인 기능을 외부에 끄집어내어 인간의 꿈과 커뮤니티의 본질적인 문제를 가상공간과 함께 추구하는 특징을 가진다.

전자 테크놀러지에 의한 인공적 현실은 각자의 감각경로에 대응하는 자극을 가상현실의 기능에 의해 오감에 나눠진다. 거기에서 일어나는 리얼리티는 감각기적인 레벨의 미세한이미지의 창조이다. 영상과 음향에 있어 리얼리티가 눈과 귀라고 한다면 가상현실의 세계는 인간의 신경계에 의해 미세한 그대로의 기억으로 자유로운 재현이다. 그것을 현실성으로부터 보아도 초감각적인 컴퓨터 그래픽스의 세계뿐만 아니라 현재 가능한 건축설계와 도시계획, 의료, 교육, 스포츠 등 실제의 사회시스템에 전자미디어가 대응되고 있다. 거기에 인간의 감각기관을 복제하는 시스템설계, 수리과학이 시각화된 미학, 물질조직과 생명세포의 운동 시뮬레이션, 산업로봇의 진화, 컴퓨터 · 아트, 미디어 · 아트의 내부에서 표현되는 가상적인 환경설정 등이 앞으로 주목할 분야이다. 즉, 미디어에 의한 VR의 현실에 있어 종래의 테크놀러지가 주로서 인간의 신체와 관계를 가지면, 인간의 신체를 대체하는 것이라고 한다면, 새로운 테크놀러지는 인간의 뇌, 신경과 의식, 무의식과 관계하며, 인간의 정신을 대체하려는 것이다.

현재의 정보화 사회는 많은 사람들이 일방적인 정보를 받고 있으며, 그 현실세계의 가치는 풍부함에 설정되어있다. 그러나 가상세계의 확실한 가치는 발상의 풍부함, 혹은 풍부한 상상력에 있다. 바이오 · 피드백 · 시스템을 축으로서 가상환경은 생체 미디어 · 시스템의 해독에 운동하는 시점부터도 테크놀러지 · 아트의 지표가 될 것이다. 기술에도 철학적인 측면이 존재한다. 그것은 20세기의 새로운 테크놀러지의 특징으로서 21세기의 새로운 예술형식의 탄생에 있어 키워드가 될 것이다.

3. 인공생명의 진화와 인터럭티브 예술

3-1 생명과 인공생명

인류는 고대부터 현재에 이르기까지 생명창조라는 욕망을 실현하기 위하여, 그 시대의 과학기술, 혹은 과학사조와 긴밀한 관계를 가지면서 여러 가지 변용을 이루어왔다. 예를 들자면 SF나 괴기소설 등에 등장하는 인조인간을 비롯해 스스로 움직인다는 의미의 자동인간(오토맨)은 인공생명과 관계가 깊다.

또 중세 유럽에서는 시험관 내에서 화학적으로 인간을 배양하는 방법이 있었다한다. 이것을 라틴어로 홈구로스라고 부르며 바이오 테크놀러지(생명공학)의 분야에서는 '호모(인간)의 작은 것'을 의미한다. 홈구로스를 만든 대표적 인물로서 스위스의 의학자 파라게루스를 들 수 있다. 그는 15세기부터 16세기에 거쳐 증류기 속에 보존되어진 정자로부터 홈구루스를 만들어 내는 방법의 기록을 남겼다. 그 후 홈구로스 계획이 등장하여, 이것은 염색체 속에 DNA를 인공적으로 조작하는 것으로 인공생물을 탄생하게 하는 것이다. 즉, 유전자의 조작과 종(種)이 다른 생물의 세포 융합에 의해 새로운 생물을 탄생시키는 계획이었다.

인공생명은 디지털생명, 전뇌생명(電腦生命), 전자생체(電子生體) 등과 같은 의미로, 영어로는 Artificial Life의 약자로 A-Life 라고 부른다. 또 인공지능 Artificial Intelligence의 머리문자를 딴 AI과 같은 표기법으로 AL으로도 사용되고 있다. 이것은 컴퓨터를 의인화시킨 것으로 말하자면 컴퓨터가 생산해내는 가상공간과 그 내부의 메모리 공간에 생명현상을 만들려고 하는 의도이다. 생명진화의 본질을 해명하려고 했던 발상에서부터 생겨난 컴퓨터 공학이다. 이것은 컴퓨터에 의한 생물진화의 발상으로서 1989년 아메리카의 정보과학자 크리스 란구돈(1948-)에 의해 제창되었다. 그는 인공생명의 연구영역에 관해서 "자연생명시스템의 행동특성을 가리키는 인공생명의 연구" 라고 정의하였으며, 이 분야의 연구는 자연생명체를 모방하는 것 같은 인공생명을 만들어 내는 것이 주요한 목적이었다. 현재에는 소프트웨어의 영역에서 지능로봇과 같은 하드웨어, 거기에다 바이오 테크놀러지에 있어 인공세포의 합성영역까지 연구가 진행되고 있다.

인공생명은 자연계의 생물에 특징적인 기능을 갖춘 시스템, 말하자면 인간의 정보처리기능을 비약적으로 향상시킨 컴퓨터 테크놀러지와 결부된, 그 내부에 인공적인 생명을 탄생시키려고 하는 실험이었다. 이러한 인공생명의 영역을 세 가지로 나눌 수 있다.

첫째, 컴퓨터 내부의 메모리공간에 인공적인 생태계를 만드는 소프트웨어의 영역 둘째, 금속 등에서 지능 로봇을 조립하는 하드웨어영역, 셋째, 유기물에서 인공세포를 합성하는 웨트웨어(wetware)의 영역이다. 일반으로는 소프트웨어 영역의 실험을 인공생명이라고 부르는 경향이 강하다. 이러한 인공적인 시스템으로부터 실현되어진 기능을 생명이라고 해도 되는 것인지에 대해서는 생명의 본질이 무엇인지라고 하는 과제에 대해 명확히 정의가 선행되어야한다.

이 생명이란 무엇인가 하는 문제에 대해서는 그는 생명체는 다음과 같이 기능을 가지고 있다고 정의하고 있다. "생식과 유전자에 의해 자손을 남기는 자기복제기능, 상처를 낫게 하거나 잘려진 머리카락이 자라는 자기수복기능, 수정란이 자율적으로 활동할 수 있도록 성체(成體)까지 성장하게 하는 자기조직화기능, 거기에 신진대사와 면역에 의해 자신의 몸을 유지하는 능력, 환경에 적응하면서 변이를 축적하여 진화하는 능력 등이다" 라고 생명

에 특유의 현상에 대해 서술하고 있다.

인간생명의 제창자 란구돈은 생명의 본질을 생명체를 형을 만드는 물질보다도, 그물질에 의해 실현되는 기능에 있다고 생각한다. 그것은 생물본질을 기계과 같은 것으로 보고 물질에 의해 형태가 만들어진 매커니즘으로서 이해하기 때문이다. 말하자면 생명이라고 하는 것은 생명의 기능이다 라고 하는 것에는 유기화와 무기화가 관계하지 않는 기능주의로 인정하고 있다. 그것은 인간기능과 유사한 기능을 가진 로봇은 인간이면, 현실기능과 같은 가상현실이 현실이다 라는 가설이 성립된다. 즉 그는 인공적인 생명의 본질을 자연의 생명과 동질로 보고있다.

생명의 정의로 가장 보편적인 정보정의 혹은 계산정의로부터 생각하면 전뇌생물(電腦生物)도 생물이라고 할 수 있다. 그 대표적인 예가 미국의 생태학자 톰 레이가 고안한 티에라(Tierra)시스템을 들 수 있다. 이것은 간단한 복제기능을 가진 프로그램의 발상에서 돌연변화와 자연선택 만으로 진화하며, 거기에 기생과 공생 등의 사회적인 관계까지 확장하여 다양한 종(種)을 만들어 낸다는 것이다. 한편 인공생명을 구성물질(단백질)에서 정의를 하면 문제점이 있지만 비 물질의 정보패턴, 즉 자기복제, 자기조직화 한다는 개념에서 볼 때 생명이라고 부를 수가 있다. 인공생명에는 컴퓨터에 전원이 없으면 진화가 되지 않으며, 지구상의 생물도 태양에너지가 없으면 진화가 되지않는 다는 것은 톰레이의 티에라 생물과 지구상의 생명은 같은 요건에 있다고 말할 수 있다. 그러나 여기서 두 가지 생명에 차이가 있는 것은 인간의 최초의 프로그램은 인간이지만 티에라 생명은 레이로부터 시작된 것이다. 이것은 자연의 생물과 인공생명의 출현과정의 근본적인 문제라고 할 수 있다.

즉, 지구상의 생물은 최초의 프로그램은 자신이 만들었다. 그러나 인공생명은 자신이 아니라 인간이다. AL가 생명으로서 인정받기 위한 조건으로 최초부터 자기 자신이 프로그램을 만들 수 있는 능력을 기지고 있어야한다. 즉 생명의 기원에 상응하는 과정을 현출(現出)시킬 때 성립한다고 말할 수 있다. 그것은 A-Life에서 Life가 되는 또 하나의 생명탄생으로 인정될 수 있다.

3-2 디지털영상의 인터럭티브화

최근 몇 년간 컴퓨터의 기능이 비약적으로 상승하면서 미디어 아트의 영역에 있어서도 디지털 화상을 중심으로 하는 인터럭티브한 표현이 나타나고있다. 인터럭티비티(Interactivity)라고 하는 것은 대화적, 혹은 쌍방향형, 상호작용의 의미가 내포되어있으며 현대정보화 사회에 있어 중요한 키워드가 되고 있다. 이 개념은 엄밀히 말하면 인간이 다루고있는 기계라면 필히 가지고있는 요소이다. 특히 전후의 컴퓨터 출현은 이 개념을 크로즈 업 시켰다.

인터랙션(Interaction), 혹은 인터럭티브(Interactive)라고 사용하고도 있지만 인터럭티브 커뮤니케이션이라는 것은 둘 이상의 인간이 서로 이야기하거나 들을 때에만 성립한다.

거기에 인터럭티브 · 아트(Interactive Art) 는 감상자와 작품의 관계가 감정이입에 의존하는 전통예술과 차이가 있는 것으로, 말하자면 테크놀러지를 채용한 감상자의 적극적인 참가 행위에 의해 성립된다. 이것은 종래의 작품 감상자의 입장에서 참가자로, 작품을 보는 행위에서 체험하는 것으로 즉 예술과 관객의 사이에 존재하던 벽이 무너지고 예술과 관객이 공존하는 표현방법으로 변화하는 것이다. 영문 'Inter-' 는 서로, 상호, 사이라는 뜻으로, 'Act' 는 행동, 동작, 연기, 작용, 행위 등의 의미로 단어 자체에 다이나믹한 의미가

포함되어있지 않다. 그러나 실제에 관객과 작품의 사이에 다이나믹한 요소가 생성되고 있으며 그것이 인터럭티브·아트의 특징이다.

특히 전자 테크놀러지를 활용한 인터럭티브 지향의 예술표현은 1950년대 노브트 위나(Norbert Wiener1894-1964)의 사이버네틱스 이론(Cybernetics and Society)으로부터 영향을 받아 등장하기 시작했다. 여기서 시작된 사이버네틱스·아트(Cybernetics Art)는 컴퓨터에 의해 프로그램 되어진 환경에 반응하는 말하자면 환경조각으로 발전한다. 그 후 50년대부터 60년대를 거쳐 보여진 퍼포먼스와 해프닝에서는 예술과 생활이 분란(分難)하는 것을 부정하며, 관객도 작품의 일부가 된다는 새로운 생각이 베이스가 되어 인터럭티브한 예술행위가 행해졌다. 이와 같이 예술과 생활의 단절에 다리를 놓으려고 했던 것은 행위자와 관객의 차이를 없애기 위해 자발적인 것과 예상되지 않았던 것, 부끄러워하지 않는 것 등이 행위의 중심이 되었다. 그것은 관객의 반응을 일으키면서 현장에 참여하고있다는 것으로 현실감을 높였다.

즉, 인터럭티브적인 예술작품의 대부분이 외적형태(오브제) 와 내적형태(프로세스)를 동시에 가지고 있다. 그 중에서도 프로세스적인 측면에서는 작품의 내부를 나비게다(속도와 거리를 산출하여 방향지시 등을 받는) 하는 버츄얼한 소프트웨어와 관련하여, 거울 뒷면의 초현실적인 세계를 찾는다고 하는 전통적인 표현을 생각나게 만드는 것이다. 이것은 프로세스에서 오브제로 부분적으로 귀한(歸還)하고 있다는 것을 의미한다. 인터럭티브 미디어·아트는 전자영상미디어를 개재(介在)시키는 것에서부터 상호작용적인 예술이 되었다. 종래의 비디오·아트와 결정적인 차이는 관객과 화상의 사이에 촉각적인 관계로부터 생겨나는 다이나미즘한 관계이다. 즉 컴퓨터에 여러 가지 패턴의 프로그램을 입력시켜 거기에 따른 계산처리가 리얼타임으로 처리되어 인터럭션이 성립된다.

디지털 기술의 모체인 컴퓨터는 인간을 대신해 기계에 계산능력을 갖도록 하기 위해 만들어진 것이다. 그것은 인간의 계산능력 한계와 대 분량의 정보를 단시간에 처리하는 능력을 가진 대체물의 개발이 필요했기 때문이다. 그리고 인간의 이미지네이션 원천이 되는 상상력과 지적능력을 인공물에 도입시켜 , 거기에 외부세계와의 상호작용이 가능한 예술환경을 최초로 생각했던 사람이 아이반 사쟈랜드이다. 그는 1963년, 컴퓨터 그래픽에 의해 실현시켰다. 미디어의 확장이라는 사회적 배경은 컴퓨터를 출현시켰고, 예술에 있어는 표현욕구실현의 도구로 활용된 것이다. 1960년대 모든 하이릭는 시각, 청각, 촉각이라고 하는 인간의 신체 감각을 컴퓨터에 도입시킨, 말하자면 오감에 의한 확장영화(Expanded Cinema)형식의 "SENSORAMA"을 구상하였다. 이것은 시각적 미디어의 표현능력을 인간의 신체감각 전체에 대해 확장을 하려고 하는 실험이었다.

그런데 아날로그적인 영상이었던 "SENSORAMA"의 시각표현의 확장을 디지털영상으로 생각했던 사쟈랜드는 세계최초의 인터럭티브 컴퓨터 시스템 "Sketch Putt"를 창조하였다. 지금까지 컴퓨터의 입력은 펀치 카드나 키보드로 하지 않으면 안되었지만 지금은 모니터에 라이트 펜으로 직접 접촉하면 컴퓨터가 인식하여 지시한 그대로 화면에 표시하는 것이다. 즉 컴퓨터 속에 내재하는 일종의 디스플레이 시스템이었다. 당시는 이것이 획기적인 시스템으로 주목을 받았다. 소위 툴 기능이 가능하게된 "Sketch Putt"에 의한 CG 신시대가 도래되었다. 사쟈랜드는 2차원적 화상의 조작이 가능한 환경을 개발하여 3차원 헤드마우스 디스플레이(HMD)을 발표하였다. 이것은 좌우에 고정된 미니어처 CRT와 눈앞의 현실이 반투명 거울에 반사되는 영상이 겹쳐서 보여졌다. 현실과 컴퓨터의 사이에 화상이 동시에 체험 가능한 것이었다. 그러면서 시점이동에 의해 보였던 영상이 동시에 계산되어,

변화하는 말하자면, 디지털 기술에 의한 인터럭티브한 화상의 현실이었다. 이와 같이 인간의 오감에 의해 느껴지는 리얼리티세계를 컴퓨터 내부에서 체험하는 가상세계는 사쟈랜드의 HMD로부터 시작되었다고 할 수 있다. 이것은 NASA(미국 우주항공국)의HMD을 쓰고 그것과 직결한 로봇과 1대1대응하면서 조작하는 가상현실 표시시스템에 연관되고 있다.

원래 인간은 인터럭티브한 존재였다. 예를 들자면 현실 속에 도취되어 자기 자신과의 인터럭션에 의해 현실을 파악하려고 하는 인간의 욕망은 옛날 물이나 거울에 비치는 얼굴이나 자세를 보면서 현실을 의사체험(疑似體驗)하는 것에서부터 시작되었다. 현재는 전자영상 미디어 속에 인간의 오감을 밸런스 좋게 전달하여, 거기에 인터럭티브에 현실을 의사체험(疑似體驗)하는 것이 가능하게 되었다. 특히 80년대 후반에 출현한 퍼스널 컴퓨터는 계산기에서부터 미디어로 변용(變容)되어 인터럭티비티 자체에 대해서 인식을 불러일으키는 뇌의 기능을 갖게 되었다. 최초의 전자영상(퍼스널 컴퓨터와 인터럭티브TV)에 있어서 인터럭티브라고 한다면 머신과 매스미디어까지도 대응 가능한 도구적인 의미였다. 최근에는 이용자에 대해 보다 더 개인적인 시점과 경험을 만들어 내어 인간이 갖는 능력을 확장하여 점점 자의의식에서 내면적인 것이 되고 있다. 그리고 그것은 타 예술과 사이에 자신의 위치를 매기는 것으로 그 자신의 아이덴티 구축과 함께 자신의 틀을 맨·머신·인터페이스의 관계성에 표현하고 있다.

인터럭티비티 자체를 테마로 하는 예술작품으로서 1983년 마이론 쿨가의 호"Video Place: Critter Interaction" 를 들 수 있다. 이것은 사이버네틱스의 반응하는 환경이라는 개념과 인간과 기계의 관계를 인터럭션이라는 개념으로 집약한 버츄얼 리얼리티의 선구적 작품이었다. 그러나 여기에서 인공현실 이라고 하는 것은 실제현실과 어느 정도 리얼한 것일까 하는 의문이 남는다. 컴퓨터에 의해 시뮤레이터 하는 인공현실에 1대1 대응관계가 리얼타임에서 진행되어도 그 자체가 현실에 근원을 두고 있는 것이 아니라 가상현실 가상 영상인 것이다. VR은 현실에 가까워지기 위한 방법으로서 그 현실세계라고 하는 것은 컴퓨터 내부가 아니라 외부에 존재하는 것을 전제로 해서 생각하여야한다. 그런데 구리스 란구돈은 박테리아와 같이 증가하는 복잡한 움직임을 생명의 본질이라고 생각하여, 거기에 인터럭션하는 로컬(주위의 개체와 인터럭티브)한 독자의 규칙과 게임을 실행시킴으로서 마치 생명체와 같이 무한으로 자기증식을 반복하는 군(群), 말하자면 셀·오토맨을 개발하였다. 여기에 그것이 생명의 본질로서 보여지며 인공생명(AL: Artificial Life)이라고 이름지었다. 인공생명이라는 하는 것은 컴퓨터의 내부, 그 자체를 하나의 현실로 보고 있다.

예를 들자면 1987년의 SIGGRAPH에 "Breaking the Ice" 이라고 하는 작품이 발표되어 집중적인 주목을 받았다. 그 이유는 앞에서 설명한 바와 같이 자유스러운 현실을 컴퓨터 상에서 만들어 내었기 때문이다. 이것은 원통형 안에 물고기와 새가 서로 무리를 이루는 애니메이션이었다. 이 애니메이션은 보통의 애니메이션과는 전혀 다른 방법으로 만들어졌다. 보통 애니메이션은 셀 그림을 한 장씩 조금씩 차이 나게 그려 그것을 연속해서 움직이는 것처럼 화상을 만들어 내는 것이다. 또 다른 방법은 컴퓨터를 사용하여 움직임의 시작과 끝을 지정하여 그사이를 계산에 의해 이동해가도록 하는 것을 들 수 있다. 어느 방법을 선택하든 최초부터 끝까지 스토리가 있어 그 속에서 움직임이 결정되는 것이다. 그러나 "Breaking the Ice"에는 스토리가 존재하지 않는다. 거기에 그려진 물고기와 새들의 무리는 말하자면 자유자재 만드는 무리이다. 즉 화상인 물고기와 새가 자기 자신이 무리를 만들었다 흩어지고 하는 것이다. 이상하게 생각될 수도 있지만 이와 같은 일이 그렇게 어렵지 않게 할 수 있게되었다. 이 CG에는 정해진 스토리가 없으며 평범한 로컬 한 세 가지

규칙이 있다. 첫째는 물고기와 새가 서로 자기 앞에 물고기나 새가 있을 때는 그 무리에 늦지 않게 따라가는 규칙인 것이다. 둘째는 그것이 자기의 앞에 있는 물고기나 새가 너무 가까이 있을 때 떨어지는 룰인 것이다. 셋째는 전체의 중심을 향해 합하려고 하는 규칙으로 자율적이 군집을 만드는 것이다. 이 세 가지 규칙을 부여함에 따라 전체가 있을지라도 자율적으로 무리를 이루는 것처럼 보이는 것이다.

이와 같은 유형의 인공생명은 밖으로 보아서 스토리를 그리는 것이 아니라 컴퓨터 내부의 독자의 규칙에 의해 자신의 스토리를 만들어 가는 CG의 세계이다. 또 하나의 작품은 토론트 대학에서 제작한 CG의 예를 들 수 있다. CG 의 물고기의 행동 패턴도 로컬 한 룰에 의해 창조되어진 것이다. 먹이가 가까이 있으면 다가가고, 동료들이 가까이 오면 흩어져 무리를 만드는 것이다. 이와 같은 룰은 물의 점성과 물고기의 중심의 결정에 되는 물리적인 요건을 부여한 것이다. 최초의 물고기 위치만을 결정하고 집단움직임 변수를 설정하여 놓으면 그 뒤는 자유롭게 움직이게 된다. 요약하자면 두 종류의 CG는 외부로부터 보고 그림을 그리는 것이 아니라 내부 룰에 의해 자신들의 그림을 그리는 것이다. 즉 컴퓨터가 자율적으로 그림을 그리는 것이다. 라이프 게임이라는 것에서도 자기증식이 가능한 셀·오토만도을 만들어 바둑판에 한 개의 돌이 옆에 몇 개의 돌이 놓이는가에 따라 생사와 증식이 결정되는 간단한 룰의 부여로 전체로 볼 때 복잡한 움직임을 나타내는 것처럼 보여진다. 마치 박테리아가 증식하는 것처럼 복잡한 움직임을 만들어 낼 수 있는 것이다. 이것을 본 구리스 락돈이라는 사람은 혹시 이것이 생명의 본질을 나타내 수 있다는 생각으로 연구를 진행하여 그 결과를 인공생명(Artificial Life= AL)이라는 명칭을 붙였다. 결론을 말하자면 개체가 주위에 있는 개체와 어떠한 인터랙션을 할 것인가 하는 로컬 룰을 규정하는 것에 따라 전체가 적어도 복잡한 움직임을 하는 것처럼 계통을 만들어 낼 수 있다면 그것이 곧 생명의 본질로 보는 것이다. 란구돈의 셀·오토만도의 예를 들자면 어떤 신호의 패턴이 오면 계속적으로 실행할 것인가, 잘라서 별도의 프로그램으로 형성할 것인가 하는 단순한 룰에 의해 작성된 프로그램이 무한정으로 자기증식을 반복하는 그 자체가 복잡 미묘한 패턴을 만들어 낸다. 란구돈은 이 복잡 미묘한 패턴을 보고 개미의 집단과 비슷한 것을 발견하였다. 그는 개미집단의 행동은 외부적으로 복잡하게 보이지만, 실은 셀 오토맨과 같이 극히 로컬 한 룰(주위와의 인트랙션)과의 중복에 의한 것이라고 생각했다. 생명자체도 복잡하게 보이지만 어쩌면 생명도 어떤 단순한 룰이 겹치면서 형성되는 것 인줄도 모른다.

최초에 언급한 바와 같이 우리들이 자연이라고 생각하고있는 것을 표현할 경우 먼저 외부로부터 흉내를 행동, 동작을 먼저 해본다. 예를 들자면 어떤 현실을 애니메이션에 의해 묘사할 경우 움직임을 만들어 내는 그림 수를 증가시키는 경우 리얼한 표현을 얻을 수 있다.

그것은 어디까지나 외부로부터 관찰에 의해 묘사되는 방법에는 변화가 없다. 방법의 변화가 있다면 단지 정밀도를 높이는 정도에 불과하다. 그것에 비해 물체 자체의 움직임을 형성하는 룰, 즉 개개인의 인터랙션을 사용하는 방법이 있을 수 있지 않을까. 그와 같은 인터내셔널 적인 룰을 사용하여 화상을 묘사해 내는 것이 AL의 발상인 것이다. 그러면서 재미있는 것은 그 화상이 마치 살아있는 것과 같이 보인다면 틀림없이 그 생물은 자연 그 자체를 표현하고있다고 말할 수 있을 것이다. 최근에 와서는 이러한 접근 방법으로 자체진화, 생물진화, 혹은 인공 지능형의 로봇을 활용한 다양한 AL표현이 이루어지고 있다.

3-3 인터럭티브 미디어 · 아트의 특성

AL의 발상이 예술에도 적용되어 강한 영향력을 가지고 표현되고 있다. 먼저 카루시므즈의 작품은 컴퓨터 같은 프로그램을 크로스오버 시킴으로서 일종의 돌연변이를 만들어낼 예정이다. 멘디루가 앤드우먼의 품종계량을 하였든 것과 같이 프로그램을 인위적으로 조작함으로 여러 가지 화상패턴을 만들어 낸다. 게다가 이 방법을 발전시켜 현재 컴퓨터 속에 여러 가지 생물을 생성시켜 일종의 가상의 동물원을 만들려고 한다. 이것은 기존의 예술 방법론을 근본적으로 바꾸어놓은 것이다.

지금까지 예술이 예술가들에게 의해 톱다운 식의 창작행위였다면 여기에서 방법은 예술을 기르는 방법을 선택하고 있다.

그 외 존본 코웨이 가 1970년에 개발한 자기증식 셀 오토만도의 일종인 라이프 게임과 MIT에서 개발된 곤충 "겐기스" 는 인공지능 프로그램이 아니라 간단한 규칙에 의해 복잡한 행동을 할 수 있는 로봇이었다.

어떤 현실을 애니메이션으로 표현 할 경우 움직임은 컷 수를 증가함으로서 리얼리티를 높인다. 그러나 그 표현 방법은 어디까지나 외부로부터 바라본 것이었다. AL은 그 표현방법의 정밀도를 높여 거기에 움직임을 생성하는 규칙, 말하자면 각각의 인터럭션을 적용한다. 이와 같은 함으로서 화상개체가 살아있는 것으로 컴퓨터 내부 그 자체를 하나의 현실로 생각하는 것이다. 그렇기 위해서는 컴퓨터 프로그램이 진화하면 할수록 우수한 인공생물이 증식하게 된다. 이와 같은 AL의 사고방식은 예술에 있어서도 영향을 받기 시작했다.

예술에 있어 인터럭티브성을 가진 디지털기술은 개인적인 정신의 표현에 대해서도 적용을 시도하였다. 이것은 보여준다는 종래의 예술표현과는 달리 패러다임 예술의 탄생이었다. 즉 전자화 된 정보와 인터럭티브한 대화가 가능한 세계는 송신자와 수신자간의 정보에 포함되어진 의도와 그 양해라고 하는 종래의 미디어와는 차이가 있는 구도를 가지고 인간의 정신세계의 내부로 향한 표현형식에 연관되어져있는 것이다.

예를 들자면 Karl Sims의 작품 "Genetic Image"(1991)는 유전적이 프로그램을 인위적으로 연루시켜 패턴을 생성하는 발상으로부터 시간과 함께 컴퓨터 속에 다양한 생물이 살아가는 형태진화 알고리즘을 응용한 가상적인 세계였다. 이것은 16개의 모니터 상에 나타나는 이미지를 미학적, 감각적, 심리적으로 선택하는 것이 가능한 시스템이다. 말하자면 컴퓨터 자체의 독립적인 규칙에 따라 예술이 자라는 것과 같은 방법이 선택되어 인간과 컴퓨터 상호관계는 생물진화가 모델이 되고 있다.

또 1993년 네덜란드에서 개최된 SIGGRAPH에서 MIT 미디어 랩의 Pattie Mase(1987-)는 인터럭티브한 예술 "ALIVE"(Artificial Life Interactive Video Environment)를 발표하여 화제가 되었다. 이것은 컴퓨터 내부에 존재하는 자율적인 생명과 카메라로 촬영한 현실의 인간이 사이버 공간상에서 공존하면서 인트럭션을 행하는 시스템이다. 즉 컴퓨터가 만들어 낸 가상의 환경과 실제에 인간이 생활하는 현실과의 구별이 어려운 컴퓨터와 인간이 융합하는 독자적인 세계의 형성이다. 인터랙티브예술과 컴퓨터의 연구가 전혀 연결되지 않은 것처럼 보인 이 작품은 지금까지의 이야기해온 바와 같이 컴퓨터 내부의 자율적인 세계와 우리가 생활하는 현실세계를 연결하는 실험이었다.

사이버공간에 생활하는 생물과 텔레비전 카메라에 의해 촬영된 현실의 사이버공간 상에서 상호작용을 일으키려고 하는 것이 "A-Live"의 목표이었다. 컴퓨터 내부에서 자율적으

로 살아있는 생물이 실제의 현실세계에서 생활하는 인간의 취미를 학습해 가는 중에 있었을 애완용 동물과 같은 행동을 하게된다. 여기에서는 이미 현실과 가상현실이라고 하는 구별은 의미가 없어지고 그것이 융합하려고 하는 독자의 세계를 형성하는 것이 이 시스템의 특성이다.

또 크리스터 섬멀(Christa Sommerer, 1964-)의 작품 "Interactive Plant Growing"(1992)는 현실의 식물과 연결되어진 3차원공간의 가상식물이 관객의 위치와 거리의 변화에 의해 가상 성장하는 진화 프로세스이다. 그 외 Matt Mullican, (1951-)의 "City as Map"(1987), Jeffrey Shaw, (1944-)의 "Legible City"(1989), Peter Weibel(1945-)의 "Virtuelle Welten"(1992) 등을 들 수 있다.

이렇게 보면 인터럭티브 미디어·아트는 두 가지 유형으로 정리할 수 있다.

하나는 컴퓨터가 만들어 내는 전자적인 가상공간과 관계된 인스트레이션(설치미술)이며 많은 작품이 이 유형에 속한다. 또 하나는 출력되어진 것이 전자영상이 아니라 다른 미디어에 연장되어진 것으로 카오스와 프랙털 이론을 적극적으로 도입한 무한의 피드백에 대해서 개방된 작품이다. 예를 들자면 Ulrike Gabri다(1964-)의 "Terrain"(1993), Kenneth E. Rinaldo와 Mark S. Grossman의 인터럭티브 환경시스템 "The Flock" 와 "Cyber-Squeek Series"(1991)등이 있으며 이것은 실제의 뇌를 내재하는 비선형 피드백 루프, 즉 인공생명적인 유형의 작품으로 인터럭티브 미디어·아트의 최전선의 표현이었다.

지금부터의 인터럭티브 미디어·아트는 자율성을 가진 프로그램이 창조하는 가상적인 환경과 현실에 존재하는 인간이 적극적으로 인터럭션하는 예술, 즉 사이버 공간상에서 생물로서 예술과 인간이 공존하는 세계가 될 것이다.

인터럭티브 미디어·아트는 관객의 의식, 무의식을 컴퓨터 속에 끌어들여 제한 없는 반응을 유발하여 그것이 재차 관객에게 피드백 루프를 형성한다. 그것은 개방된 것과 폐쇄되어있는 사이의 상호작용에 근거한 개방시스템의 일부가 되어 가상세계를 내부에서 관찰하는 형식이 된다. 그것은 신체뿐만 아니라 의식과 무의식을 카오스적으로 편재하는 내부 사이버 공간상의 영상과 음을 인터페이스로서 가상의 공간에 투영된다. 거기에 내부 사이버 공간이 외부가 되어 우리 주위를 둘러싸는 시스템은 우리의 인식세계를 되돌리고 있다. Roy Ascotty는 인터 커뮤니케이션(NTT출판, 7호)에 개재된 "Telenoia"에서 "1990년대의 전자예술 과 포스트생물학적 예술은 점점 자유도가 높아지며 응시하는 대상의 내부에 혼재되어 상호대화와 연속성의 도합(度合)이 강하게 되는 것이다. 그리고 거기에서 보다 세련된 소재와 예술이 지적으로 응용되어진 인터페이스를 통해서 연결된 범 지구적인 규모의 네트웍 속에서 태어난다" 라고 인터럭티브·아트의 표현성에 대해 논하고 있다.

AL기능을 가진 예술세계는 디지털환경 속에 자율적으로 생성하는 예술로 전환되어진 가는 것이다. 지금부터 AL은 이후의 예술의 방향성과 현실세계를 예상 가능한 매개가 될 것이다. 이와 같은 기술의 진보에 의해 형성되어진 디지털영상문화는 종래의 문화와 비교해 더욱 가속화되어 고속으로 진화되어 간다. 현대사회는 인류사에 있어 아날로그시대에서 디지털시대로 진입하고 있다. 즉 전자영상에 있어 인티럭티브적인 이미지의 표현은 눈의 이미지가 아니라 정신의 이미지에 형태가 부여되어 눈의 시각을 재생하는 기능에서 정신적 것(의식, 무의식)으로 이행(移行)하고 있다.

이와 같이 디지털세대의 예술, 전자영상 속에 일어나고 있는 인터럭티브 예술은 인간의 정신세계에 새로운 진화단계의 도래를 예고하고있다. 이후 컴퓨터의 환경은 점점 현실세계와 한계를 무의미한 것으로 취급 할 것이다. 그러한 상황에서는 그 전체를 컨트롤한다는

것은 원리적으로 불가능하다. 그것보다도 앞에서 제시한 작품들과 같이 자율성을 가진 프로그램을 매개로 하면서 가상현실세계를 적극적으로 대응해 가는 쪽이 유익할 것이다.

4. 결론

본 연구를 통해 나타난 결과를 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 가상현실의 특징은 지금까지의 모든 영상미디어는 이용자에게 일반적인 정보를 전달하는 형식이었다면 지금부터는 디지털영상환경 속에서 이용자가 영상과 함께 하는 리얼리티를 느끼는 즉, 참가하는 형식으로 진행될 것이다 .따라서 환경의 변환과 이용자의 행동, 의도를 영상과 함께 만들어 가면서 체험하는 것이 가능하게 되었다.

둘째, 인공생명의 특징은 생명이란 무엇인가 하는 문제에 대해서는 먼저 생명체는 자기복제기능, 자기수복기능, 자기조직화기능, 몸을 유지하는 능력, 환경에 적응과 진화하는 생명체 특유의 능력을 갖는 것이라는 결론를 얻었다. 거기에 AL가 생명으로서 인정받기 위한 조건으로 최초부터 자기 자신이 프로그램을 만들 수 있는 능력을 가지고 있어야한다. 즉 생명의 기원에 상응하는 과정을 현출(現出)시킬 때 성립한다고 말할 수 있다.

셋째, 인트럭티브·미디어·아트의 작품의 예술성은 인간의 눈으로 확인 가능한 외부세계로부터 내부세계로 내면적, 심리적인 영상으로 우리들의 감각세계를 확장시키는 특징을 보이고 있다. 종래의 아날로그 미디어 테크놀러지는 인간의 신체와 관계를 가지면, 인간의 신체를 대체하는 것이라고 한다면, 새로운 테크놀러지 즉, 디지털 영상정보환경은 인간의 뇌, 신경과 의식, 무의식과 관계하며, 인간의 정신을 대체하려는 것이라고 할 수 있다. 이러한 테크놀러지를 바탕으로 하는 인트럭티브·미디어·아트의 확실한 가치는 자율성을 갖기위한 발상의 풍부함, 혹은 풍부한 상상력에 있다고 하겠다.

앞으로는 바이오·피드백·시스템을 축으로서 가상환경은 생체 미디어·시스템의 해독에 운동하는 시점부터도 테크놀러지·아트의 지표가 될 것이다. 예술의 분야에 있어 인트럭티브·미디어·아트의 내부로부터 표현되는 가상적인 환경설정 등의 영상표시가 가능해짐에 따라 비디오 카메라와 렌즈 등을 통해서 현실의 인간과 자연의 세계를 영상화하는 것과는 달리, 디지털영상에 의한 선(先) 체험이 가능한 영상환경에서 예술성의 차별화가 요구된다. 끝을 이후의 인트럭티브·미디어·아트 세계에서 VR이나 AL을 사용한 예술이 주가 되가 될 것이라는 강조보다, 인간의 행위로서 자연을 흉내내는 행위가 영상예술의 원점이라고 한다면 예술가의 눈으로 무엇을 어떻게 표현할 것인가 하는 창조를 위한 새로운 발상과 표현방법이 더욱 중요하다고 여겨진다.

참고 문헌

1. 강민섭,최현섭(1999), "컴퓨터 그래픽스의 이해와 활용", 상조사
2. 김근배(2000), "컴퓨터그래픽" 아진출판사
3. 김성희(1997), "가상현실의 응용분야와 활용방안에 관한 연구", 경성대 산업대학원
4. 윤재호(1998), "시뮬레이션 가상현실의 활용방안에 관한 연구", 상명대 정보통신대학원
5. Ken Pimentel, Kevin teixeir "Virtual Reality", Mc Graw-Hill, Inc.1995
6. Jerney Birn(2000), "digital Lighting & Rendering", New Riders.
7. Douglas Davis, "Art and Futre", Thames and Hudson London,1973.
8. Frank Popper, "Art of the Electronic Age", Thames and Hudson,1993.
9. The Art and Interdisciplinary Programs of SIGGTAPH96,97,98,99,00, "Visual Proceedings", 1996,1997,1998,1990,2000.