



# 컴퓨터 그래픽 아트의 현황과 미래 (2)

이 근 철

제일전산훈련원 원장

☛ 7월호에서 계속

## 5. 컴퓨터 애니메이션의 등장

J.호이트니는 CRT를 사용하여 조금씩 변화하는 기하학적 패턴을 16밀리 필름에 넣어 영상화한 최초의 컴퓨터 애니메이션 작가라고 할 수 있다.

1961년에 발표된 호이트니의 '타칼로크'는 아날로그 컴퓨터를 개조한 애니메이션 시스템에 의해 제작된 '움직이는 만화경'이라고도 할 수 있는 추상영상이었다.

1966년에는 IBM2250 디스플레이 장치를 사용한 아티스트 인 레지던스, 매트릭스 퍼뮤테이션이 호이트니에 의해 제작되었다. 동생 J.호이트니도 1966년에 명작 '라퍼스'를 남기고 있다. 그는 J.놀턴이 개발한 BEFL-X라는 프로그래밍 언어를 사용하여 유리디오스코프나 포엠펠드를 제작했다.

'60년대 후반에, 벨 전화 연구소의 여성연구원 L.슈왈츠는 놀턴이 개발한 EXPLOR이란 언어를 사용하여 경주자의 자세를 모티브로 한 올림피아드나 픽셀레이션을 만들었다. 이들의 작품은 '60년대를 빛내는 컴퓨터 애니메이션의 고전이 되고 있다. 놀턴에 비해 훨씬 더 초기에 활약한 컴퓨터 예술가의 한 사람으로 꼽히고 있는 M.놀은 벨 전화연구소의 엔지니어였지만 1964년 새로운 조형주의의 추상화가 P.몬드리안의 '선 구성'과 1963년에 영국의 여류화가로 유틀킬 아트의 제1인자였던 B.라이리의 흐르는 선과 같은 작품 '무제'의 두번째 작품을 테마로 한 실험을 했다.

놀은 컴퓨터를 사용하여 몬드리안과 라이리의 작품을 각각 시뮬레이트하여 '몬드리안풍의 작품'과 '라이리풍의 작품'을 만들었다. 그래서, 이것을 기초로 하여 1백명에게 심리 테스트를 했던 것이다.

예를 들면, 몬드리안 작품의 경우, 어느 것이 진짜 몬드리안의 그림인가를 물었을 때 실제로 78%가 잘못된 지적을 했다. 또한 55%가 컴퓨터에 의한 가짜 몬드리안 쪽이 뛰어나다고 답했다. 그래서 진짜와 가짜 어느 쪽 그림이 좋은가 하는 물음에 대해, 모던아트에 관심이 있는 사람들은 3:1의 비율로 컴퓨터가 만든 가짜에 답했던 것이다.

이 실험은, 수학적인 질서를 기초로 제작하고 있는 위 두 사람과 같은 작가의 작품은 그 조형을 구성하고 있는 기본적인 원리를 알면 컴퓨터로 같은 화풍의 작품을 만들 수 있다는 것을 증명하는 것이었다.

또한 이 실험에 의해 높은 단지 모방의 영역을 넘어 컴퓨터에 의한 새로운 예술작품의 창조를 지향했던 것이다.

## 6. 산업과 컴퓨터 그래픽

1980년대에 컴퓨터 그래픽은 CAD/CAM(컴퓨터 이용 설계, 제조)을 중심으로 하는 산업계나 광고 디자인의 시각 미디어는 물론 의로나 교육, 오락분야까지 그 응용이 넓어졌다. 결국, 컴퓨터를 사용하여 도형이나 화상을 작성한다는 좁은 개념에서 커뮤니케이션(Visual Communication 영상통신)의 수단으로 사회 생활의 여러 분야에 걸친 넓은 개념으로 컴퓨터 그래픽은 변모해 나간다는 것이다.

지금까지 기술한 바와 같이 컴퓨터 그래픽은 이미지 프로세싱(Image Processing) 분야인 CAD/CAM을 중심으로 하는 새로운 공업기술로 성장하였으며 응용분야도 이것을 둘러싼 형태로 발전해 왔다.

컴퓨터 아트의 출현은 확실히 미술사상 획기적인 것이었지만 그 기술적 배경은 모두 CAD를 시작으로 하는 공업기술이었던 것이다. 컴퓨터 아트를 위한 기술개발이 다른 산업에 좋은 영향을 주는 반대현상은 결코 일어나지 않았다.

사실, 컴퓨터 그래픽의 이용상황이나 투자금액을 보아도 압도적으로 CAD/CAM이 차지하

는 비율이 높았다.

그렇지만 1970년대말경부터 이 경향을 바꾼 주목할만한 움직임이 나타났다. 컴퓨터 그래픽은 컴퓨터의 처리기술 중에서도 이미지 프로세싱에 속해 있지만, 최근에는 컴퓨터 이용의 주류인 데이터 프로세싱과 워드 프로세서에 대표되는 OA(Office Automation)의 텍스트 프로세싱(문서처리)과 이미지 프로세싱의 세 개를 종합하는 이용형태로 나타나기 시작했다. 현재까지는 이 세 개의 분야가 각각 독자적으로 개발되어 발전하여 왔지만 도형이나 표 작성을 위한 여러 가지 그래픽 기능을 가진 워드 프로세서나 비디오 디스크와 컴퓨터를 결합시킨 새로운 미디어인 '비디오텍스'나 '텔레텍스트' 등은 컴퓨터 그래픽과 다른 기능을 통합한 새로운 이용형태로 볼 수 있다.

이러한 새로운 응용분야를 포함해 컴퓨터 그래픽의 이용형태를 하나씩 살펴보자.

1960년대에 보잉사가 처음으로 CAD를 구사하여 제트여객기 보잉737을 설계한 것은 이미 설명하였다. 오늘날에는 CAD 시스템이 단지 설계 지원 시스템에서 CAD로 설계한 제품이나 부품을 시뮬레이션으로 실물과 똑같이 테스트하여 각종 특성을 컴퓨터로 검토한 뒤에 CAM(컴퓨터 이용 제조 시스템)으로 보내는, 설계에서 제조까지 일관한 시스템인 CAE(Computer Aided Engineering)가 유기적인 시스템으로 발전해 가는 경향이다.

CAD/CAM이라는 컴퓨터에 의한 설계·제조 지원 시스템은 FA(Factory Automation)라는 공장자동화 중에서는 가장 중요한 위치를 차지하고 있다. 이들 부품이나 반제품은 컴퓨터 제어에 의한 무인반송차 등에 의해서 운반되어 자동창고(자동로 시스템)에 수납된다. 이 네 개의 기능을 받치고 있는 것이 '인하우스 온라인 시스템'의 컴퓨터 네트워크이다.

이렇게 대규모적인 FA가 진행되는 중에 PC(퍼스널컴퓨터)에 의한 CAD가 최근 급속히 부상되고 있다.

PC로 CAD를 시행한다는 생각이 바로 4, 5년전에는 왜 사용되지 않았을까라고 생각해 왔지만 PC 기능의 향상과 소프트웨어의 충실이 이것을 가능하게 했다.

PC가 가진 개인적인 감각과 사용하기 쉽다는 점이 디자인이라는 인간 감성에 기인하는 창조적인 일에 잘 맞는다.

1, 2년 사이에 CAD/CAM 시장에서는 급격히 솔리드 모델에 대한 관심이 높아져 이 시스템을 도입하는 기업도 비약적으로 늘어났다. 이것은 CAD의 실패가 와이어 프레임 모델에서 솔리드 모델로 기술혁신에 의해 이행되었다는 것보다 설계를 위한 도면작성에서 제품의 전체적인 이미지나 형상 디자인에 대한 컴퓨터 그래픽으로의 신뢰성과 기대감이 높아졌기 때문이라고 말할 수 있겠다.

1950년대 중반부터 시작된 항공기 메이커의 플라이트 시뮬레이션은 컴퓨터 그래픽을 이용한 최초의 케이스였다.

현재에는 컴퓨터 그래픽에 의한 시뮬레이션을 하지 않고 실험하거나 제조하는 것은 거의 생각할 수도 없게 되었다. 원자로의 설계나 점보 제트기의 취항은 컴퓨터 그래픽에 의한 시뮬레이션이 있는 후 처음으로 실현된 것이다.

## 7. 조형과 시뮬레이션

시뮬레이션은 건축공법의 내진구조, 환경 시뮬레이션, 우주선의 궤도 계산, 승용차의 디자인, 대형 선박의 설계에서 유전자공학에 있어서 DNA 시뮬레이션, IC 설계, 경제 예측까지 산업의 여러 분야에 이용되고 있다.

컴퓨터 그래픽의 큰 특성은 도형이나 화면을 만들어내는 프로세서로서 어떤 하나의 변화를 만들어낼 수 있는 조형의 시뮬레이션 성질에 있다고 할 수 있다.

2차원이나 3차원의 형체, 시점의 위치결정, 형체조립, 질감, 색체의 배색과 계획, 심리적 효과 등 조형의 기본적인 요소를 컴퓨터에 들어 있는 많은 선택항목에서 선택해 내어 조립해 봄

으로써 예상되는 도형이나 화면을 얻을 수 있다.

말하자면, 예상 외의 '해피 미스테인크'는 회화를 시작으로 하는 종래의 조형예술분야에서도 마블링(Mabling)이나 창호지에 바림하는 것, 번지게 하는 것, 붓자국을 내는 것에서부터 도예에 있어서 유약을 바른 상태와 화력에 의한 미묘한 색의 조화 또는 추상회화의 도구인 드로잉, 스포터링 기법과 같은 유연성에 작자의 심상을 투영한 기법으로서 많은 예술가에게 사용되어져 왔다. 그러나 이것은 미리 알고 있던 해피 미스테인크이며 작자도 이 유연성을 처음부터 계산해 넣어 제작했던 것이다.

이에 대하여 컴퓨터 그래픽에 의한 조형의 특성은 어떤 이미지를 그리면서 패러미터나 난수를 투입하여 해피 미스테인크를 기대하는 것은 같지만 변형이 아주 많이 그것도 조합 결과를 즉시 표현할 수 있다는 점에서 표현기법을 능가하고 있다.

컴퓨터 그래픽에 의한 이 수법은 예술가가 컴퓨터 그래픽 세계의 중심적인 존재였다. 그러나 1980년대 초기부터 OA에 의한 사무혁명은 어느새 사무기계화하는 효과적인 수단으로 컴퓨터 그래픽을 이용하는 '비즈니스 그래픽'이라는 새로운 분야가 형성되었다.

이렇게 컴퓨터 그래픽의 커다란 응용분야로서 CAD/CAM과 시뮬레이션 분야, OA의 비즈니스 그래픽 분야라는 두 개의 이용형태가 주류를 차지했지만 이 4, 5년의 새로운 경향으로서 디자인, 오락, 화상처리 등의 말하자면 컴퓨터 그래픽이 새로운 시장으로 눈부신 진보를 하게 되었다.

디자인은 우리들을 둘러싼 환경중에서 시각을 통하여 커뮤니케이션(이를 '시각전달'이라 한다)을 쾌적하게 하기 위한 표현기술이다. 시각전달을 쾌적하게 하는 것은 보다 좋은 디자인을 하는 것이며 미적인 쾌적을 갖고 사람들에게 호소하는 것이다.

디자인분야에는 그래픽 디자인, 공업 디자인,

건축 디자인 등 갖가지가 있지만 이러한 디자인 분야에서의 컴퓨터 그래픽의 응용은 지금까지 예술가나 디자이너의 감성에 맡겨져 있었기에 늦어졌다고 할 수 있다.

디자인의 데스크 워크의 주요한 패턴작성, 배색, 레이아웃, 타이프그래프 등 그 어떤 것도 창조적인 감성이 요구되는 작업이다. 따라서 컴퓨터로 프로그램을 할 때도 어느 정도 기초지식과 고도의 테크닉이 필요하며 이것이 디자이너라고 하는 직업인이며 예술가이기도 한 사람에게에는 받아들여지지 않아 컴퓨터 그래픽화가 늦어지는 원인이 되고 있는 것 같다고 생각한다.

그러나 최근에는 공업 디자인이나 인테리어 디자인, 그래프트 디자인분야에서는 주문처에 대해서 디자인안을 설명하는 프리젠테이션을 위해 솔리드 모델이나 그 정지화를 사용하는 기업이 늘고 있다.

디자인의 프리젠테이션에서는 '렌더링'이라는 완성 예상도를 화구 또는 마커(디자인용의 펠트펜)로 그린 정지화나 나무나 점토 등 여러 가지 재료로 실물처럼 만든 모형이 지금까지의 주류였다.

한편, 컴퓨터 그래픽에서는 이들 표시를 디스플레이 화면상에 3차원의 솔리드 모델의 컬러 하드카피로 출력할 수 있다. 더군다나 상품에서 디자인이 제일 잘 보이는 시점에서 볼 수 있어 짧은 시간에 부분적으로 디자인을 변경하거나 색을 바꾸는 배리에이션도 같이 표시함으로써 디자이너와 고객 쌍방이 디자인을 충분히 검토할 수 있다는 이점을 갖고 있다.

광고분야에서는 패키지 디자인, 기업의 트레이드 마크나 로고 타입의 제작, 타이프그래프 선정, 일러스트레이션 제작 등 컴퓨터 그래픽의 응용범위는 넓다.

그러나 이러한 디자인분야에서의 기계화는 조형의 각 부분에 대해 행해져야만 하고 디자이너의 감성을 지원하는 형태로 행하는 것이 득책이다. 디자인의 배리에이션은 컴퓨터 그래픽을 이용하지만 최종적으로 어느 것을 선택해 부분

부분을 어떻게 조화시켜 통일할까 하는 것은 디자이너라는 사람의 감성이라는 것을 잊어서는 안된다. 감성을 컴퓨터에 넣는 것은 절대로 안되기 때문이다.

## 8. 오락 및 컴퓨터에 의한 교육

'오락'하면 TV 게임박에는 생각이 안 떠오르지 모르지만 '엔터테인먼트' 또는 '어뮤즈먼트'로 바꿔 말하면 컴퓨터 그래픽의 응용분야로서 매우 넓은 영역이 부각된다.

TV 방송에 따른 무대미술이나 극장의 무대 연출에도 컴퓨터 그래픽의 파급은 넓어지고 있다.

TV 스튜디오에서의 녹화시에는 무대배경이나 디자인과 문자와의 합성, 특수문자의 투입 등 컴퓨터에 의한 화상처리기술을 첨가함으로써 한층 더 방송효과를 높일 수 있다.

TV 방영은 비디오 필름을 기초로 하고 있으므로 영상을 디지털화하여 컴퓨터 제어에 의한 여러 가지 화상처리를 할 수 있다.

현재, 좁은 해상도를 가진 하이비전 TV의 실용화가 기대되고 있지만 필름영상에도 맞먹는 섬세한 하이비전 영상은 극장용 영화에 있어서도 변할 가능성을 갖고 있다.

하이비전 영상은 비디오 신호를 조작함으로써 DVE(디지털 비디오 이펙트)의 특수영상 효과나 SFX를 추가한 다채로운 표현을 가능하게 하기 때문이다.

또한, 무대나 라이브 콘서트와 같이 출연자와 관객이 직접 접하는 경우, 컴퓨터 제어에 의한 레이저 빔이나 스트로보광과 컴퓨터 음악을 융합시킨 환경공간은 새로운 이미지 세계를 창조한다.

1970년 일본에서 행해진 컴퓨터 애니메이션과 레이저광, 신디사이저 음악을 합성한 최초의 대규모적인 시험은 바로 그 예이다.

또한 신바시 연주장에서는 무대조명과 음악 효과를 5백편이나 컴퓨터에 기억시켜 놓아 디스플레이 화면에 나타나는 컴퓨터 지령을 지키

는 경우 2~3명의 오퍼레이터가 시간을 재면서 무대를 진행시키는 방법을 채용하고 있다.

현재, 컴퓨터 그래픽은 아직 엔터테인먼트의 주역은 아니지만, 장래에는 무대배경이나 멀티프로젝터에 의한 영상, 만국박람회에서 화제를 불러 일으킨 아이맥스와 음니맥스와 같은 초대형 화면의 영상이 컴퓨터 조절에 의해 한층 더 긴장감을 높이게 될 것이다.

CAI란 Computer Assisted Instruction의 약자이며 컴퓨터를 어떠한 형태로든 교육현장에 끌어 들여 교육효과를 높이기 위한 기술이다.

CAI는 원래 1960년대에 M.민스키들에 의해 제창되어 미국에서 프로그램 교육용의 전용 컴퓨터를 개발했을 때 많이 사용했던 언어이다.

최근에는 당시의 프로그램 학습방식인 CAI의 결점을 보완하는 의미로 CBE(Computer Based Education)라는 새로운 개념이 제창되고 있다.

CAI에서 교육효과가 높고 영향이 큰 것은 TV 방송에 의한 교육 프로그램이다.

이미 전국 초·중·고교용의 TV 교육방송이 정착되어 설비가 필요한 물리실험이나 귀중한 자료, 지리조건에서 볼 수 없는 영상자료, 어학 교육에 따른 발음훈련, 회화 등의 예술감상 등 현재의 어린아이들은 영상을 통한 교육을 받고 있다.

이러한 오랜 세월에 걸친 교육방송의 실적이 있기 때문에 이 분야에 컴퓨터 그래픽이 도입되는 것은 시간문제이지만 그 나름대로 기대도 크다.

예를 들면, 입체도형의 학습과 같이 칠판에의 표기나 도표만으로는 이해하기 어려운 내용에서도 컴퓨터 그래픽 특유의 3차원 표시나 애니메이션 효과를 사용하거나 도형의 회전, 축소, 확대, 이동, 합성 등의 시뮬레이션 효과를 이용하면 학습자의 이해가 빨라진다고 알려져 있다.

교육현장에 어떻게 컴퓨터 그래픽이 도입되어 있는가를 보면 뉴욕공과대학에서는 공업 디자인과의 교육 프로그램에 컴퓨터 그래픽에 의

한 랜더링(완성 예상도 제작)을 채용하고 있다.

시점이나 각도를 자유롭게 바꾼 현상중에서 제일 좋은 디자인을 선택해 컬러 하드카피를 떠 표현하는 교육 시스템이다.

또한, 보스턴 교외에 있는 브라운대학에서는 기초 조형교육에 컴퓨터 그래픽을 도입하여 교육효과를 높이고 있다.

특히, 색채 구성에서는 컴퓨터 그래픽의 풍부한 색채 출력기능을 살려 색채 조화나 색채 특성의 습득, 색채에 의한 평면구성 등의 실습을 하고 있다.

단지 컴퓨터 그래픽의 영상효과를 이용한 학습은 아직 받아들여지지 않고 있는 것이 아쉽지만 한 학교만 실시하는 데도 비용과 소프트웨어 개발에 시간이 너무 많이 든다.

역시 학교를 연결하는 온라인 네트워크망으로 공통 프로그램에 의한 CAI를 추진해야 할 것이다.

화상처리란 렌즈를 통해 필름이나 비디오에 담은 화상을 컴퓨터로 디지털 처리하여 '가공한 영상'으로서 얻은 기술을 말하며 '이미지 프로세싱'이라고 한다.

의료용 CT 스캐너는 X선과 컴퓨터를 연결하여 지금까지의 X선 촬영에서는 불가능했던 두부나 복부의 몇 mm 두께로의 단층촬영을 가능하게 하며 의료진단에 혁명적인 역할을 했다.

더욱이 X선, 초음파, 전자현미경 등에 의한 화상처리에서는 CRT 위에 컬러표시를 함으로써 환부를 색깔로 구분하며 종합 영상진단으로 새로운 의료영역을 열었다.

인공위성에 의한 자료검사나 토지 이용, 식생 분포, 대기, 해양의 오염상황 등의 환경조사, 기상관측 등의 리모트 센싱기술과 화상처리의 조합은 후에도 계속 발달할 것이다.

섬유산업에서는 무아레 사진을 수치화하여 컴퓨터에 기억시켜 화상으로 출력시키는 기술을 응용하여 미묘한 곡면이 많은 여성의 하반신 디자인이나 복지의 입체재단, 기성복의 제작에 이용되고 있다.

또한 복식 디자인에서는 이미지 컬러의 설정이나 컬러 코디네이션에 컴퓨터 그래픽을 이용할 수 있게 되었다.

화상처리의 더 큰 분야는 TV 방송계에 따른 각종 화상처리기술이다.

이 영역에 대해서는 이미 자세하게 설명했으므로 여기서는 생략하지만 TV 영상은 화상처리기술의 향상에 의해서 전과는 비교도 할 수 없을 정도로 호소력을 갖게 되었다는 것을 지적하고자 한다.

## 9. 테크놀로지 아트 of 등장

1930년대가 되어 이러한 새로운 테크놀로지와 소재를 이용한 미디어가 계속해서 탄생했다. 그 전형적인 것은 새로운 소재에 움직임이란 요소를 부가한 조형인 '키네틱 아트'와 전기에 의한 인공광선의 조형인 '라이트 아트'의 등장이다. 라이트 아트에 있어서는 그후, 광원 그 자체의 개발이 진행되어 네온관, 형광관, 블랙 라이트, 할로겐구, 나트륨구, 레이저광, 적외선, 스트로보광 등을 거쳐 왔다.

현재에는 전자 디스플레이(CRT), 일렉트로루미네센스(EL), LED(발광 다이오드), 액정(리퀴드 크리스탈), 플라즈마 디스플레이 등의 하이테크를 이용한 광 마이스가 등장하고 있다.

제2차 대전후 현대문명을 맹렬히 비판하면서도 이를 받아들이는 자세의 PEP-ART는 기술과 예술이 총합되어 있던 과거 관계를 암시하여 장래를 예견하는 새로운 예술의 창조였다.

전후의 기술지향 사회에 대응하여 기하학적 추상을 모티브로 한 OP-ART는 1965년 뉴욕의 근대미술관에서 개최된 '응답하는 눈 전람회'(Responsive Eye Exhibition)를 계기로 일반에게 알려지게 되었지만 다음 해에는 일본에도 소개되어 일대 선풍을 일으켰다.

당시 대학에서 그래픽 디자인을 배우고 있던 필자는 이 옵티컬 아트에 강한 충격을 받아 수학적 법칙에 기초한 패턴이나 기하형체에 의한 작품을 만드는 데에 열중한 것을 지금도 생

생하게 기억한다.

이 전람회에서 데뷔한 것이 영국의 젊은 여류작가 브리지드 라이리이다.

마치 컴퓨터가 그리는 것같은 아주 작은 흐트림도 없는, 人間技라고는 생각할 수 없는 수학적 곡선의 아름다움은 보는 사람에게 잊어버린 테크놀로지 예찬을 불러 일으켜 예술과 기술의 총합을 다시 생각하게 하였다.

물론, 라이리 뿐만 아니라 그 무렵 활약했던 V.바살리, J.알버스, R.아나스큐잇은 평행선, 동심원 등을 교묘히 패턴화하여 인간의 시각을 역이용한 착시효과에 의한 작품을 발표했다.

패턴과 동시에 색채로 補色對比에 의한 플라커링(어른거리는 현상 또는 잔상) 효과가 사용되었다.

현혹될 듯한 옵티컬 아트의 패턴과 색채는 테크놀로지 중시에 미래지향형의 전후 문명에 있어서 오히려 심불덕한 미디어였다.

이 옵티컬 아트의 흐름은 과학기술시대를 반영한 미술의 한 영향을 뛰어넘지 않으면 미술계에서는 중요시 되지 않은 것 같지만 그리스시대 이래 현대사회에 있어 예술과 기술을 다시 합하여 그 共生을 그린 것으로서 커다란 의의를 갖고 있다고 생각한다.

특히 그래픽 디자인 세계에 끼친 영향은 크며, 손놀림을 거부한 것 같이 보이는 옵티컬 아트의 패턴은 현대 사회에 맞는 모티브이며 컴퓨터 그래픽 시대를 예견시키는 것이었다.

전후 미술의 추상화의 흐름중에서 또 한 개의 커다란 흐름은 전후에 개발된 갖가지 테크놀로지 미디어로 하는 '미디어 아트'가 탄생하여 여러 가지 미디어 아트가 복합하거나 영향을 입어 새로운 조형이 차차 생겨난 것이다.

한편, 전후 시작된 TV 방송은 TV에 의한 새로운 영상문화를 만들었다. TV와 비디오 테크놀로지에 의한 영상예술은 1960년대에 들어서면 'TV 아트'에서 '비디오 아트'로 승격했다.

1960년에 일본의 소니가 뉴욕에서 휴대용 비디오 테이프 레코더를 발매한 것을 계기로 예술

가가 자기 스스로 비디오 영상을 자유롭게 제작할 수 있게 되었다.

1920년대에 각광을 받은 키네틱 아트는 제2차 대전후에는 컴퓨터 제어기능이 첨가됨으로써 보다 복잡하고 미묘한 움직임이나 調光 시스템을 얻어 새롭게 변했다. 시각효과가 한층 선명하게 되고 빛과 움직임이란 두 개의 요소가 융합된 '라이트 키네틱 아트'로서 소생했다.

1970년대에는 예술과 기술의 공생을 겨냥하는 경향이 점차 강해져 단지 신기함이나 가설 흥행장적인 것이 아니라 현대조형의 하나로서 인지도된다.

그 의미로 1969년 도쿄 긴자거리의 고니빌딩에서 개최된 '일렉트로 마지카전'은 시대를 그리는 테크놀로지 아트전이었다고도 할 수 있겠다. 입장자가 會場이 된 빌딩 주위를 둘러싸 상황을 이루었고, 당시의 테크놀로지 아트의 작품이 한 곳에 모인 세계에서도 드문 대전람회였다.

이렇게 새로운 테크놀로지 지향의 예술장르에 각각 기술명칭을 붙인 '컴퓨터 아트'나 '비디오 아트'라는 명칭이 생겨났다. 이것을 총칭하여 구미에서는 '사이언스 아트' 또는 '머신 아트'라 하며 '미디어 아트'나 '아트 앤드 테크놀로지', '일렉트릭 아트'라고도 하고 있다.

일본에서는 1982년에 도쿄에서 컴퓨터 예술가들이 '그룹 알듀니'를 결성하여 국제적인 하이테크놀로지 아트전을 매년 개최하고 '하이테크

크놀로지 아트'를 정식으로 명칭화했다.

2, 3년전까지는 '하이테크놀로지 아트'라고 해도 미국에서는 이해하지 못했지만 최근에는 이 국제전 덕분에 조금씩 전문가에게는 통하게 되었다. 구미에서 '하이테크놀로지'라고 하면 최첨단의 군사용 기밀기술을 가리키므로 이것이 아트라는 개념과는 연결되지 않는 것이다.

어떤 명칭이 나중에라도 이 새로운 테크놀로지 지향형 예술영역에 쓰이게 될지 기다려진다.

## 10. 컴퓨터 그래픽의 미래

컴퓨터 그래픽은 서기 2000년을 맞아 앞으로 어떤 전개를 해 갈 것인가?

현재와 같은 속도로 반도체의 고집적화나 대용량화가 진행되면 컴퓨터 처리속도는 점점 빨라져 사진이나 비디오와 같은 컴퓨터 그래픽에 의한 화상 생성이 쉽게 가능한 것도 그리 늦지 않을 것이다.

TV나 영화는 물론 비디오 CDI나 DVI(컴퓨터와 연동하는 영상 디스크), 스틸 카메라, 고품위 TV(하이비전), PC 통신 등에 의한 화상 통신, 유선 TV 등 가정용 전자기기에 이르기까지 컴퓨터 그래픽이 침투되는 것은 확실하다.

그래서, 지금까지의 컴퓨터 그래픽의 개념으로는 도저히 받아들일 수 없이 광범위하고 컴퓨터와 영상과의 통신이 결합된 새로운 개념 '컴퓨터 제너레이티드 이미지'(Computer Generated Image : CGI)의 세계가 펼쳐진다.

에너지 10% 절약을 생활화 합시다

CGI는 단지 진보한 컴퓨터와 통신기술이나 영상주변 기술의 총합에 의해 컴퓨터 그래픽의 응용분야가 넓어지고 시각 미디어가 개발되어 가는 단순한 것이 아니라, 시각 미디어를 이용하는 새로운 비즈니스를 일으키거나 우리의 생활형태의 변혁을 포함하는 커다란 개념이다.

컴퓨터 그래픽이 개발되고 아직 겨우 4반세 기밖에 지나지 않았지만, 컴퓨터 그래픽은 산업 계획의 각 분야에서 확실히 실용화되어 우리 생활을 향상시키는 원동력의 하나가 되어 왔다.

그리하여 각 분야의 이미지의 기술개발이 아울러 진행되어 DGI라는 커다란 틀안에 포함되어 있는 것이 눈에 보인다. CG를 CGI로 부르는 것이 어울리는 시대가 벌써 보이고 있다.

지금까지 컴퓨터 그래픽 기술의 역사와 응용 분야 및 '테크놀로지 아트'라는 새로운 시각으로의 도전이란 시점에서 현대미술을 이미 관찰해 왔다.

1960년대의 와이어 프레임 모델시대, '70년대의 서피스 모델시대, 그리고 1980년대는 솔리드 모델시대를 맞았지만 앞으로도 컴퓨터 그래픽은 어떠한 방향으로인가 계속 발전해 갈 것이다.

서기 2000년의 컴퓨터 그래픽의 자세를 지금까지의 기술개발 속도로 예상해 보면, 반도체의 고집적화와 대용량화·고속화하는 기억모체에 의해 접근이 보다 빨라지고 대화형 처리가 유연히 행해질 것이다.

현재, 아직 노력과 시간이 걸리는 '전문가용 솔리드 모델링'은 리얼타임이 진전되어 인간의 감성을 살린 오퍼레이션이 가능하게 된다.

다시 말하면 '참다운 맨머신 시스템'의 실현이다. 이 시스템이 보다 충실하면 '궁극의 시뮬레이션 머신'이라는 인간의 오감을 센서로 캐치하여 컴퓨터가 리얼타임에 영상을 만들어내는 'AR'(Artificial Reality)도 가능하게 된다.

AR이란, 인간의 머리속에 있는 다음 세대를 디스플레이할 수 있는데, 이미 유타대학이나 MIT의 미디어 라보, NASA의 제트추진연구소

에서는 이 AT 실현을 위해 헬멧에 붙인 액정 디스플레이와 컴퓨터에 의한 실험 시스템이 완성되어 있다.

컴퓨터 그래픽 기술의 진보는 워니워니 해도 컴퓨터 능력이 크게 증대되었다는 점이다. 반도체 메모리는 8메가 DRAM이 되면 리얼타임 솔리드 모델링이나 3차원 애니메이션이 쉽게 만들어질 수 있게 되는 것은 틀림없는 사실이다.

이미 1988년 봄에는 일본의 통신성 공업기술원 전자총합연구소가 1메가(10억)비트라는 차세대대를 위한 초 LSI의 기본기술을 세계에 앞장서서 확립했다는 뉴스가 있다.

서기 2000년에는 이를 넘는 초고속 머신이 실현되어 이를 구사한 컴퓨터 구조와 아주 다른 뉴로 컴퓨터가 실현되어 지금까지의 컴퓨터로는 불가능했던 애매모호함을 다루는 라지이론으로 도형이나 인간의 감성을 처리함으로써 더욱더 시각세계가 개척될지도 모른다.

뉴로 컴퓨터는 지금까지의 컴퓨터 素子를 유기물질로 바꿔 놓은 바이오 컴퓨터의 일종으로 컴퓨터가 자신의 지식을 기초로 생각하고 판단할 수 있다는, 프로그램이 불필요한 꿈의 컴퓨터이다.

아직 실험단계이지만 바이오 컴퓨터의 모체 개념은 과학기술청의 '기술예측 보고서'에 의하면 예상외로 빠른 템포로 개발이 진행되고 있다.

앨빈 토플러는 그의 저서 '제3의 물결'에서 컴퓨터와 통신기술이 총합되는 미래사회가 올 것을 예언하고 그 자세를 구체적으로 그리고 있는데 컴퓨터 그래픽의 미래상도 맨머신 인터페이스의 충실과 함께 통신기술이 발달되어 또한 인간 감성에 가까워지게 된다.

1987년부터 일본에서도 ISDN(총합 디지털통신 서비스망)이 급격히 각광을 받아 왔지만 서기 2000년의 컴퓨터 그래픽은 ISDN에 의한 기술과 결합하여 일상 이미지 처리의 핵이 될 것임에 틀림없다.

<연재 끝>