



특집 02

제너레티브 아트 구조



박상현 (건국대학교)

목 차 »

1. 서론
2. 제너레티브 아트의 정의
3. 제너레티브 아트의 구조
4. 결론

1. 서론

2000년대에 들어서면서 폭발적인 컴퓨팅이 가능하면서 컴퓨터의 중요한 특징인 실시간 제너레이팅 기술을 이용한 작품들이 예술의 장에도 활발하게 사용되어지고 있다. 하지만 작품을 평가하는 기준이나 이해하는 방법이 전통적인 예술을 평가하고 감상하는 방법인 낭만주의적인 시각에서 크게 벗어나지 않았다. 현장에서 전시를 기획하고 평가하는 큐레이터나 전시 기획자들도 창작하는 프로세스와 커뮤니케이션 방법이 다른 새로운 미디어 예술형태에 대해서 이해하는데 어려움을 겪고 있다. 평가와 이해의 대부분이 아직도 느낌(feel)에 의한 피상적 질서만 파악하고 있는 것이 현실이다.

정보에 의해 창작되는 미디어 예술 환경은 전통적 예술작품과 비슷한 표피적 성격을 가졌다 할지라도 크게 프로세스의 차이와 커뮤니케이션 방법의 차이가 존재한다. 또한 미학적 평가의 영역에서 소외되었던 기술적 부분이 예술형식의 소

통과 구조의 중요한 부분을 차지하게 되기도 했다.

기술적 프로세스의 차이는 창작에 있어서 예술가의 역할의 변화를 가져왔고, 커뮤니케이션 방법의 차이는 예술에서의 새로운 네러티브를 만들어 내고 전통적 예술에서 볼 수 없었던 미학적 의미를 가능하게 하고 있다.

본 논문에서는 선형적인 미디어와 구분하여 지금까지의 예술 서술방식과는 다른 비선형적인 컴퓨터를 기반한 제너레티브 아트(Computer generated art)의 정의와 구조에 대해서 알아보려고 한다. 또한 더 나아가서 초기 제너레티브 아트의 질서와는 다르게, 현재적 제너레티브 아트가 사용하고 있는 중요한 특징인 창발성과 자기조직화에 대해서 알아보려고 한다. 현재의 제너레티브 아트 프로젝트는 과거의 창작방식과 다르게 혼자서 창작되기 보다는 그룹으로, 또는 학제적 연구를 통해 제작되고 있다. 이전의 예술가 한 명에 의해 제작되던 예술작품의 평가와 감상 방법과는 다르게 현재의 제너레티브 아트는 다층적 이해를 수반해야 하는데 본 논문에서 연구되는 제너레티브 아트의

구조에 대한 이해를 빌리면 낭만주의적 방법과는 또 다른 제너레티브 아트에 대한 이해를 도울 수 있을 것이라고 생각한다.

2. 제너레티브 아트의 정의

2.1 용어들

제너레티브 아트의 사전적 의미부터 고찰하여 보면 우선 제너레티브는 생식의, 발생의, 생식력, 생성력이 있는, 생성적이라는 뜻을 가지고 있다. 이렇게 본다면 출현, 발생이라는 이머전스(emergence)라는 단어와 관련이 있다. 그리고 아트, 예술은 20세기 이후에 더욱 그 범위와 정의에 대해 활발하게 논의되고 있는데 사전적인 의미는 우리가 일반적, 상식적으로 알고 있는 미술, 또는 미술품이라는 사전적 의미를 적용해 보자. 이와 같은 두 단어의 의미를 조합해 보면 발생적 예술, 생성적인 예술품이라고 정의 할 수 있다. 사전적 의미로 본다면 정지 되어 있는 예술 또는 더 이상 생성이 멈춘 예술과는 반대의 개념이라는 것을 알 수 있다. 제너레티브 아트는 단어 자체가 가진 의미처럼 끊임없이 지속되면서 변화할 수 있는 것을 가리키는 것처럼 보인다.

새로운 예술형식이라고 불리는 제너레티브 아트는 이론적으로 사이버네틱스 이론과 시스템 이론에서 기인한다. 지난 20년간 제너레티브 아트는 창발성, 진화, 상징성(embodiment), 그리고 자기조직화 같은 개념으로부터 아이디어를 얻었다. 이러한 개념들은 인지과학의 다양한 영역과 부분적으로 인공생명의 영역에서 사용되어 왔다. 그리고 인공생명의 뿌리는 20세기 중반의 사이버네틱스 이론과 오토마타 이론에서 찾아 볼 수 있다.^[1]

이른 시기부터 컴퓨터 아트와 제너레티브 아트라는 용어는 함께 사용되어져 왔는데 많은 적든

서로간의 교집합을 가지고 있다. 컴퓨터 아트의 첫 번째 전시는 제너레티브 컴퓨터그래픽(Generative Computergraphiik)이라고 불렸다. 이 전시는 1965년 2월 독일의 슈투트가르트에서 게오르크 니스(Georg Nees)의 작품을 보여주는 전시였다. 4년 뒤 1969년, 그는 컴퓨터 아트에 대한 첫 번째 박사논문을 같은 제목으로 발표하였다. 이때부터 제너레티브란 단어와 컴퓨터란 단어는 비슷한 맥락으로 이해되어지기 시작했다. 1965년 11월, 게오르크 니스는 프리더 나케(Frieder Nake)를 포함하여 컴퓨터 그래픽작품을 전시하게 되었다. 이 두 예술가는 제너레티브 라는 단어를 사용하였는데, 이것은 컴퓨터를 사용하였다는 의미와 작품의 제작 과정 중 일정 부분은 자동으로 생산되었다는 것을 의미한다.

문헌을 통해 제너레티브라는 용어가 쓰인 것을 찾아보면 1972년 퀸스대학의 벨페스트 페스티벌에서 루마니아출신의 조각가이며 제너레티브 아트 그룹의 창시자이기도 한 파울 니거(Paul Neagu)는 제너레티브 아트 형태들이라는 강연을 통해 다음과 같이 말하였다.

“제너레티브 아트- 기하학적 추상의 형태를 기본으로 로테이션 등의 방법으로 초기의 형태를 제너레이트하여 다른 형태로 얹히고 섞이게 디자인하고 새로운 형태는 서로를 간섭하고 오버랩되고 복잡한 변화들을 줄 수 있게 디자인 된다. 그리고 제너레티브 아트는 에두아르도 맥엔티어(Eduardo McEntyre)와 미구엘 아겔 비달(Miguel Ángel Vidal)에 의해서 아르헨티나에서도 실행되고 있다.”^[2]

그리고 지금 시대에 우리가 이해하고 있는 제너레티브 아트와 유사한 단어인 시스템 아트(Systemic Art)라는 단어도 정의 되었는데, 다음과 같다.

“시스템믹 아트 - 이 단어는 1966년 뉴욕의 구겐하임 미술관에서 있었던 로렌스 알로웨이 라는 비평가가 주관한 ”시스템믹 페인팅”이라는 전시회에서 사용되었는데 추상예술의 형태를 규정짓기 위해 사용되었다. 아주 단순하게 평균화된 형태 또는 일반적인 도형 또는 하나에 집중한 이미지 그리고 시각적 원칙을 갖고 시스템 안에서 배열되는 반복적인 형태의 추상 미술을 설명하는데 사용 되었다. 놀란드(Kenneth Noland)의 셰브론 페인팅(Chevron painting)은 시스템믹 아트의 예이다. 이것은 미니멀 아트의 가지라고 묘사되기도 하나, 그러나 알로웨이는 컬러필드 페인팅(Colour Field Painting)이라는 용어로 확장하였다.”^[3]

2.2 정 의

제너레티브 아트에 대한 정의는 1998년부터 이태리 밀란을 중심으로 브라이언 에노(Brian Eno)에 의해 개최되는 제너레티브 아트(generativeart.com) 콘퍼런스에서는 필립 갈란터(Philip Galanter)의 정의를 즐겨 사용하는데, ‘제너레티브 아트란 무엇인가?’ 라는 필립 갈란터의 2003년도의 논문에서 다음과 같이 정의하고 있다.

“예술가가 시스템을 사용하여 어떤 예술행위를 하는 것으로서 자연 언어의 법칙들을 정하는 것처럼, 컴퓨터 프로그램, 기계 또는 또 다른 순차적으로 진행되는 조정을 통해 자동적으로 결과를 만들어 내거나 예술작품전체로서 결과가 보이게 하는 것을 의미한다.(Any art practice where the artist uses a system, such as a set of natural language rules, a computer program, a machine, or other procedural intervention, which is set into motion with some degree of autonomy contributing to or resulting in a completed work of art.)”^[4]

위의 묘사처럼 제너레티브 아트는 시스템에 의해 예술행위나 작품이 만들어 지는 것을 의미한다. 이 정의처럼 제너레티브 아트는 자동적으로 진행되는 과정과 관련이 있고 사전에 조율된 예술가의 프로그래밍에 따라 스스로의 기관을 조정하여 진행된다. 기술적 맥락에서 본다면 진행되는 것을 미리 예상할 수 없고 작가의 성향이나 개인적 의지보다는 작업에 주어진 조건에 영향을 더 많이 받는다. 제너레티브 아트는 공통적으로 인공적이든 자연적이든 어떤 시스템을 사용한다. 제너레티브 예술가는 직접 작품을 만드는 것보다 생산품이 나오기 위한 시스템을 만드는데 주목한다.

제너레티브 아트에 대한 정의나 설명 중 가장 중요한 특징 중 하나는 전자음악과 알고리즘 작곡에서, 컴퓨터 그래픽과 애니메이션, 브이제이 문화 그리고 산업디자인과 건축 분야에서 이러한 제너레티브 프로세스는 의도성과 고의성을 부정하기 위해 사용되었다.^[5]

1957년 부룩스, 홉킨스, 노이만, 그리고 라이트가 세미나를 위해 만든 논문^[6]을 살펴보면 음악의 스코어를 기록하는 발생적 프로세스의 하나의 방법으로 행위와 음질의 조작을 통한 미묘한 음의 모듈레이션을 연구한 것을 볼 수 있다. 최근의 전자음악가들은 셀룰러 오토마타, 프랙탈 이론, 인공생명, 린덴마이어 시스템, 카오스 이론, 랜덤 등 다양한 테크닉을 사용하여 각각의 음악을 작곡한다. 컴퓨터그래픽의 분야에서는 픽사(Pixar)나 많은 비디오 게임 회사에서는 스모크나 불, 같은 것을 만들기 위해 페린 노이즈(Perlin-Noise)를 연구하고 L-시스템(Lindenmeyer-System)을 이용해 가상 식물, 가상의 숲과 계곡을 연구한다. 위의 전자음악이나 컴퓨터그래픽 문화를 빌려서 사용하는 젊은 층의 문화인 나이트클럽에서 보여지는 브이제이 문화에서는 저렴한 비용으로 일상적인 것들을 활용하여 창작의 방법으로 사용한

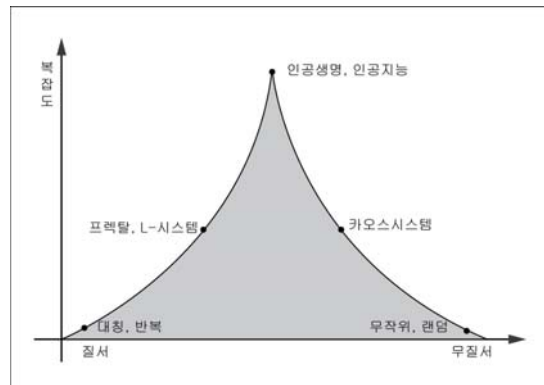
다. 이러한 문화에서 랜덤은 가장 빈번하게 논의되는 기술 중 하나이다. 산업디자인과 건축에서 디자인 행위는 많은 샘플들을 만들어 내는 반복적인 프로세스, 그리고 그것들 중에 선택하는 행위, 또 그것들을 점진적으로 개선하거나 혼성하여 새로운 샘플을 만들어 내는 프로세스를 가진 경우가 빈번하다. 이러한 것들은 진화의 단계에서 거치는 사건과 유사하고 자연 도태와도 유사하다. 순수예술분야에서 이와 유사한 많은 도전을 볼 수 있었는데, 제너레티브 원칙으로 랜덤을 수용한 존 케이지와 마르셀 뒤샹을 찾아 볼 수가 있다. 미니멀리스트인 칼 안드레와 멜 보크너, 파울 모르겐슨은 자신들의 작품을 제너레이팅 하기 위해 수학적 원칙을 사용했다.

이런 역사적인 예를 들어서 제너레티브 아트의 방법론을 통해 제너레티브 아트에 대해 묘사할 수 있다. 계획된 개인의 미학적 결정을 일부러 배제하고 미리 정의된 행위의 원칙을 사용하여 새로운 예술적 콘텐츠를 창작하기위해 이와 같은 제너레티브 방법론은 만들어 졌다.

발생적 프로세스(generative process)는 근본적으로 계획성을 피하고 예상치 못한 끊임없이 변화하는 생산물을 보여준다. 제너레티브 아트는 실용적이고 발생적인 툴로서 또는 특정한 결과를 얻기 위해 소프트웨어를 동반하기도 한다.

3. 제너레티브 아트의 구조

제너레티브 아트는 자연이 가지고 있는 단순하거나 복잡한 질서를 포함하기도 하고 랜덤같은 단순한 무질서를 이용하여 표현되기도 한다. 오늘날의 많은 예술가들은 제너레티브 예술을 창작하기위해 많은 시스템들을 연구한다. 이와 같은 시스템들(그림 1)에는 발생적 알고리즘, 스위밍



(그림 1) 제너레티브 아트의 시스템

비헤이비어, 신경계 네트워크, 셀룰러 오토마타, L-시스템, 카오스, 움직이는 기계, 프랙탈, 인공생명, 반응분산시스템, 창발적 비헤이비어, 자기조직화, 그리고 여러 복잡한 첨가 가능한 시스템 등이 포함된다.

3.1 무질서적인 제너레티브 아트의 구조

제너레티브 예술가는 무작위성을 자주 사용한다. 복잡한 것을 연구하는 과학자는 카오스라는 것을 언급한다. 카오스 시스템 안에서의 비헤이비어는 예상될 수 없기 때문에 카오스 시스템의 많은 경우가 무작위성처럼 보인다. 그러나 여기엔 내적으로 차이점이 있다. 복잡한 시스템은 자주 카오스 비헤이비어를 포함하는데 이런 시스템들의 움직임은 비선형적이고 시간을 넘어선 예측을 하기가 쉽지 않다. 엄격한 순서대로 원인과 결과가 나타나는 결정론적인 기계라 할지라도 그러하다. 카오스 시스템의 비선형성에 의해 작은 차이의 확대로 결과들이 나타난다. 그리고 시간이 지남에 따라 예상하기란 더욱 어려워진다. 이런 결과는 최초 조건의 민감성과 관련이 있는데 하와이에서 나비의 날개짓이 텍사스에서는 토네이도를 일으킨다는 버터플라이 이펙트와 유사하다.^[7]

카오스 시스템은 무작위성 시스템과는 차이가 있다. 자연의 카오스 시스템은 예측하기 어려우나 파악되기 쉽지 않은 구조를 가지고 있다. 구조를 가지고 있다는 것이 순수한 무작위성 시스템과의 차이점이다. 인공적인 카오스 시스템은 자연처럼 또는 더욱 현실처럼 보인다. 이러한 구조를 제너레티브 예술가들은 따라하고 있다.

예술에서 랜덤을 처음 사용한 예는 음악에서 모차르트를 들 수 있다. 모차르트는 ‘주사위의 음악 게임(musical game of dice)’^[8]이라는 현대의 제너레티브 툴과 관련이 있는 것을 개발했는데 이것은 음악에 관한 지식과 작곡에 관한 이해 없이 두 개의 주사위로 왈츠작곡하기라는 설명의 서브타이틀을 가지고 있었다. 이곡을 위해 모차르트는 176개의 작은 마디를 미리 작곡했고 주사위를 이용해 16개가 선택 되게 했다. 16개의 마디는 11개의 가능성을 가지고 있었고 1116가지의 결과로서 왈츠를 작곡할 수 있었다. 모차르트의 곡 중에는 이와 비슷한 원칙으로 작곡된 곡들을 볼 수 있는데, 이러한 방법을 설명하기 위해 음악 이론가들은 ‘우연성의 음악(Aleatoric music)’이라는 개념을 사용한다.

우연성의 음악은 알리에이터(Aleater)라는 라틴어에 근원하는데 알리에이터란 주사위를 던지는 사람이란 뜻이다. 우연성의 음악에서 우연이라는 원칙은 이 장르의 음악이 작곡되기 위한 진행요소이다. 조각조각의 음악은 제너레티브 방법의 맥락을 보여준다.

시각예술에서 무작위성은 20세기에 등장하는데, 엘스워스 켈리(Elsworth Kelly)는 컬러풀한 콜라주를 만들기 위해 아이들이 사용하는 색종이를 사용했다. 그는 프랑스의 리베라에 있는 텐트들이 여러 가지 색의 천으로 덧대어 고쳐진 것을 보고 영감을 받았다고 한다.^[9]

문학에서는 윌리엄 버로우는 다다이스트들로

부터 영향을 받아서 자신의 글쓰기에 무작위성을 도입하였다.

이외에도 존 케이지(John Cage)같은 음악가는 랜덤의 역할을 가장 잘 이해하고 작품에 도입한 예술가 중에 한명 이었다. 그는 모든 소리는 동등한 가치가 있다는 믿음으로 무작위성을 선택했다.

3.2 질서적인 제너레티브 아트 구조

게리 플레이크스(Gary Flakes)는 “자연의 계산된 아름다움(the Computational Beauty of Nature)”이란 책에서 다음과 같이 말했다.

“복잡성은 주어진 시스템에서 명확성을 가지고 있다. 그리고 분류화는 일반성을 나타낸다. 유전적으로 촉발된 모든 진화 시스템들이 모두 동등하게 복잡적이지는 않다. 어떤 린텐마이어 시스템들은 다른 것들보다 더 순차적으로 정렬한다. 그리고 어떤 확률적인 린텐마이어 시스템들은 프랙탈 시스템들과 동일하고 변수가 작용하고 메카니즘의 맥락을 갖는 것은 더욱 복잡하기도 하다.”^[10]

시스템을 사용한다는 것으로 제너레티브 아트를 정의한다면 아주 단순한 시스템들을 발견할 수 있고 논쟁의 소지를 갖고 있지만 예술의 역사만큼이나 제너레티브 아트가 오래 됐다고 주장할 수도 있다.

우리가 주변에서 쉽게 찾을 수 있는 인공물들이나 예술작품들에서 좌우대칭의 예들을 자주 찾을 수 있다. 좌우대칭은 하나의 자동 시스템이라고 생각할 수 있다. 원시인이라고 불렸던 사람들도 텍스타일을 만들 때 대칭적 디자인과 그것들의 반복이라는 시스템을 사용했다. 이슬람에서는 타일을 사용하여 반복적인 추상시스템을 사용하였다. 알고리즘이라는 단어의 기원이 이슬람에서

시작했는데 이것은 우연이 아니다. 현대의 예술가 중에 에셔(M.C. Escher)는 이슬람 출신인데 형식면에서는 수학적인 면은 찾기 힘들지만 발생적 자연과 평면의 규칙적인 나눔이라는 이해 속에서 작품을 진행했다. 에서는 컴퓨터 없이 작업 했지만 예술의 영역에서 알고리즘이라 부를 수 있는 부분을 적용했다.

동물들과 사람을 그린 35000년 전의 알타미라 동굴벽화는 최초의 그림으로서 매우 유명하다. 그런데 1999년에 남아프리카 공화국의 그리스토퍼 헨실우드(Christopher Henshilwood)라는 고고학자의 팀은 가장 오래됐다고 하는 인류의 유물을 발견했다. 이것은 70000년 이상 된 손 정도 크기의 붉은 황토색 조각에 명백한 삼각형 조각들로 디자인 되어 있었다. 이것은 인류가 만들어 왔던 이슬람의 패턴이나 에서의 그림처럼 제너레이팅 과정을 거쳐서 디자인 됐다는 것을 명백하게 보여준다. 일리노이 대학의 스탠리 암브로스(Stanley Ambrose)는 “이것은 명백하게 의도적으로 새겨진 추상적인 기하학적인 디자인이다. 이것은 예술이다.”라고 주장하였다.^[11]

3.3 복잡도가 높은 제너레티브 아트의 구조

지금까지 살펴 본 제너레티브 아트의 구조에서는 질서도가 높고 낮은 것에 대해서 살펴보았는데, 제너레티브 아트와 그 범위를 어디까지 보아야 할 것인가에 대한 서술이었다면 이번 장에서는 현재적인 컴퓨터를 기반한 제너레티브 아트들에 나타나는 복잡도가 높은 제너레티브 아트의 구조인 창발성과 자기조직화에 대해서 살펴보려고 한다. 높은 창발성과 자기조직화를 획득한 작품들을 인공생명, 인공지능 예술이라고 부르기도 하는데, 단순한 알고리즘을 갖는 오브젝트들의 집

합을 통해 복잡한 창발성이 연출되기도 하고, 전체적인 시스템의 구조는 알고 있지만 프로세스를 통해 새로운 질서가 구현되기도 한다.

현재적 컴퓨터를 기반으로 한 제너레티브 아트는 컴퓨터 알고리즘의 파라미터에 변수를 제공하는 여러 가지 상호작용적 요소들로부터 전개되는데, 예상하지 못했던 결과들을 얻어내기도 한다. 칼 심스의 “갈라파고스(Galapagos, 1996)”라는 작품이 이러한 특징을 보여주는데 컴퓨터에 의해 제너레이팅 된 이미지들을 열거해 놓고 관람객은 나열된 이미지들 중에 선택한 이미지 앞에 서게 되면 이 이미지들은 관객의 선택이라는 인터랙션 과정과 컴퓨터에 내재한 알고리즘의 작용으로 세대를 거쳐 이미지는 진화하게 된다.

시스템이론에서 설명하는 창발성은 단백질 분자는 살아있지 않지만 그들의 집합체인 생명체는 살아있다. 구성요소가 개별적으로 갖지 않은 특성이나 행동이 구성요소들을 함께 모아 놓은 구조에서는 자발적으로 돌연히 출현하는 현상을 창발성이라 한다.

복잡계에서 창발적 행동은 예측할 수 있는 행동이 아니며 계를 구성하는 개개의 성분을 독립적으로 분석하여 알아낸 지식들로부터는 만들어 낼 수 없는 행동이다. 구성원 각각이 가지고 있지 않았던 성질이 구성원의 상호작용 속에서 예상할 수 없는 일이 일어나는 창조적 발현을 의미한다.

창발적 행동은 모든 시스템에서 공통적인 특징이 존재하는 모두다 상향식 구조이다. 작은 규모로 존재하는 행위자들이 한 단계 높은 행동을 창조하는 일이 발생한다. 단순한 개미의 하는 일이 모여서 복잡한 개미굴을 이루는 구조(개미는 개미집을 구성하기위해 어떤 시스템이나 계획을 가지고 작업한 것이 아니다), 새떼가 날아가면서 장애물을 피하는 방법들은 사전에 구성된 것들이 아니다.

창발성이란 미시적 차원의 상호작용으로부터 거시적 차원의 현상이 생겨나는 과정이다. 이는 자기 자신을 조직하여 무의식중에 더 높은 차원의 질서를 만들어 내는 개별 행위자들의 네트워크, 생성의 각 단계에서 창발성의 법칙은 항상 유효하다.^[12]

창발성은 이처럼 더 이상 인공물이 아닌 스스로의 생명력을 갖고 있는 것과 관계가 있다고 볼 수 있는데, 생명이란 생물 이전 단계의 화학계에서 다양한 분자들의 복잡한 정도가 어떤 문턱치를 넘어서 증가할 때 나타나는 창발 현상이다. 생명의 영역에서 창발성을 살펴보면, 생명은 세부의 개개 단일 분자가 갖는 성질들에 있는 것이 아니라, 상호작용하는 분자들의 계가 갖는 집단적인 성질이다. 이 관점에서 생명은 전체로서 창발했고 항상 전체로서 존재해 왔다. 이 관점에서 생명은 그 부분들 안이 아니라, 그 부분들이 만드는 전체가 집단적으로 창발하는 성질들에 들어 있다. 집단적인 계는 자신의 어느 부분도 갖고 있지 않은 놀라운 성질을 가지고 있다. 그것은 스스로를 재생산할 수 있고 진화할 수 있다.

크리스타 숨머러(Christa Sommerer)와 롤랑 미뇽노(Laurent Mignonne)는 “A-Volve(1994)”라는 작품에서 인공 생태계를 만들었는데, 터치스크린을 통해서 관객에 의해 디자인된 인공생명체는 수조라는 공간에서 형태에 의해 물속의 삶에 적응하고 진화하는 구조로 제작되었다. 이 때 중요한 것이 관객에 의해 디자인 된 형태인데 이 초기 형태를 기반으로 물속이라는 환경에 형태가 진화하고 적응하며 성장할 수 있도록 프로그래밍되어 있다.

자기조직화 개념은 사이버네틱스 초기 연구자들이 신경망 내에 있는 논리를 표현하는 방법으로 구상하기 시작했을 때부터 등장하기 시작했다. 1943년 수학자 워렌 맥컬록(Warren McCulloch)

은 피츠 신경과정과 행동의 논리가 연결망을 구성하는 규칙으로 변환될 수 있음을 증명하였다. 초기상태의 연결망은 임의적이었어도 시간이 흐름에 따라 연결망은 질서가 있는 패턴으로 자연 발생적으로 창발 한다는 사실을 발견했다.

자기조직화는 1947년 윌리엄 로스 아슈비(William Ross Ashby)에 의해 도입되었고 1960년도에 일반시스템이론과 관련되어 사용되었다. 1970년대 물리학자들과 복잡계 연구자들의 저술 등에서 보다 광범위하게 사용되기 시작했는데, 일리아 프리고진(Ilya Prigogine)같은 학자는 다양한 출현 및 진화과정을 뒷받침하는 역동적 원리라고 정의하고 있다. 프리고진에 따르면 평형으로부터 멀리 떨어져 있는 불안정한 비평형상태에서 미시적인 요동의 효과로 거시적인 안정적 구조가 나타날 수 있으며 이것은 자기조직화 과정이라고 설명했다.^[13]

자기조직화는 다양한 구성요소 간에 이루어지는 동시 병행적 창발의 과정이라고 볼 수 있다. 복잡계는 자기 조직화의 과정을 통해 단순했던 구조가 이전보다 복잡한 구조와 기능을 갖게 된다. 이러한 기능이 반복되면 될수록 복잡계는 또 다른 기능을 가진 시스템으로 진화하게 된다. 이러한 자기 조직화 과정은 원인과 결과 주체와 개체의 구분이 모호해 지는데 서로 영향을 주고받는 과정을 통해 공진화의 개념이 나타나게 된다.

4. 결론

지금까지 알아본 것처럼 제너레이티브 아트는 다른 학문의 영역이었던 사이버네틱스 이론, 시스템 이론 등 다양한 논의와 연결되어 변화되고 있다.

예술가의 역할이 달라지면서 예술창작의 주체를 예술가가 아닌 또 다른 주체를 프로세스에서 사용하고 있다. 컴퓨터 예술의 전개과정을 살펴

보면 기술발전에 따른 단순한 형식의 전개과정이 아닌 정보의 흡수와 제작, 소통과정에 대한 개입이라는 특정한 목적을 갖고 예술 창작의 기술이 이에 맞게 진화했다고 볼 수 있다.

컴퓨터 제너레이팅에 기반한 예술은 지금의 동시대적 예술가들에게는 열렬히 환영되며, 의미론적으로 또는 기술적으로 이를 이용하여 적극적으로 창작되고 있는데, 인간에 또는 환경에 반응하는 작품들은 살아있는 생명 또는 작품으로 인식되며 새로운 조형적, 소통적 형태를 띠고 있다.

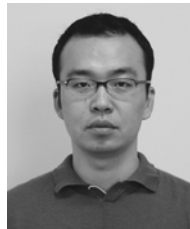
영국의 과학철학자인 화이트헤드(Alfred North Whitehead)가 말하는 자연이 갖는 정신이란 원래 형이상학적 개념이었으나 사이버네틱스는 이 자연의 정신을 구체적 기술적으로 바꾸어 놓은 것이라고 주장하는데, 기술과 정신의 조화, 끝내는 기술에 따른 인간의 확장과 이에 따른 철학의 변화를 요청하고 있다.

[7] Casti, John, Complexification, HarperCollins, 1994.
 [8] http://www.musikserver.at/content/logicfun/mw_hs.pdf
 [9] Bois, Y. A & J. Cowart, Ellsworth Kelly in France, Prestel-Verlag, 1992.
 [10] Flake, G. W., The computational beauty of nature, The MIT Press, 1998.
 [11] Balter, Michael, Oldest Art, Science, Vol.295.
 [12] Johnson, Steven, 김한영 역, 이머전스, 김영사, 2004.
 [13] 류승동, 조직이론에서의 자기조직화 패러다임에 관한 논의, 경영논집 제10호.

참 고 문 헌

[1] Margaret A. Boden, What is generativeart? Digital Creativity Vol.20.
 [2] Osborne, Harold, The Oxford Companion to Twentieth-Century Art, Oxford University Press,1988.
 [3] Osborne, 앞의 책.
 [4] Galanter, Philip, What is Generative Art?, New York University, 2003.
 [5] Arns, Inke, Read_me, run_me, execute_me, <http://www.medienkunstnetz.de>
 [6] Schwanauer & Levitt, Machine models of Music, MIT Press, 1993.

저 자 약 력



박 상 현

이메일 : controlz@konkuk.ac.kr

- 1997년 홍익대학교 미술대학 판화과(학사)
- 2005년 독일 칼스루에 조형대학(HfG/ZKM) 디지털미디어(디플롬)
- 2005년 아이아스 픽처스/디자인 팀장
- 2005년~2011년 동서대학교 디자인학부 교수
- 2011년~현재 건국대학교 예술문화대학 영상전공 교수
- 관심분야: 인터랙티브 아트, 오디오 비주얼 디자인, 사이버네틱스 미학