

# 예술 작품 속에 펼쳐진 기하학

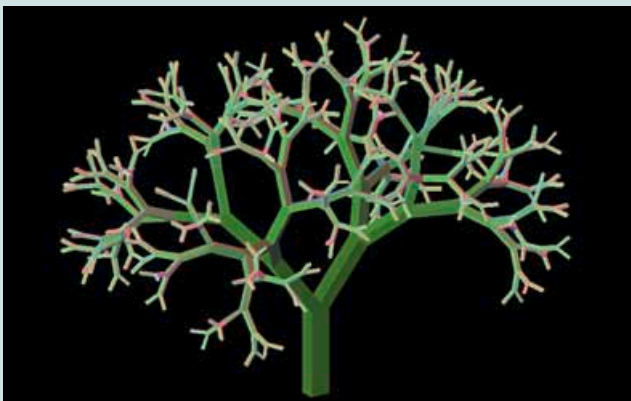
글\_ 조용승 이화여자대학교 수학과 교수 yescho@ewha.ac.kr

우리는 쇼핑을 하고, 좋은 보험상품을 선택하며, 예산내에서 집구조를 변경하며, 인구증가율을 이해하고, 혹은 경마장에서 가장 우승할 확률이 높은 말에 배팅을 할 때 수학의 원칙들을 이용한다. 영어나 독일어나 러시아어도 아닌 숫자수로 이루어진 이 언어는 날마다의 삶에서 중요한 결정이나 일을 완벽히 잘 할 수 있도록 도와준다. 사람들은 살고 있는 대륙이나 나라가 달라도 이러한 수학의 원칙들을 수백, 수천 년간 이용해 오고 있다.

수학은 문화 예술 속에도 살아있다. 예술 작품이란 예술 철학의 변천 및 기술환경 변화에 대한 예술가 개개인의 인간적인 반응을 가장 공개적으로 드러내는 수단이다. 이러한 문화 예술에도 수학은 고유하고도 중요한 역할을 담당한다. 20세기 초반 새로운 예술 사조들은 수학자의 손으로 만든 새로운 기하학의 개념과 용어를 받아들였다.

## 新기하학 받아들여 입체파·미래파 등 출현

20세기의 입체파, 미래파, 초현실주의는 모두 비유클리드기하학이나 4차원을 비롯한 다차원공간과 같은 새로운 기하학 개념이 도입된 결과였다. 화가들은 부분이나 단면을 통해 전체 대상을



을 직관적으로 이해하고자 했다. 따라서 회화가 매개체일 경우 3차원 혹은 4차원에 존재하는 대상을 인식하기 위해서 일련의 단면들이나 여러 관점에서 본 다양한 이미지들이 필요했다. 이것이 바로 입체파 화가들의 표현방식이었다. 철학자 칸트가 제시한 대상 인식과 대상 자체 사이의 구분 역시 입체파 화가들의 다면 형식에 동기를 부여했다.

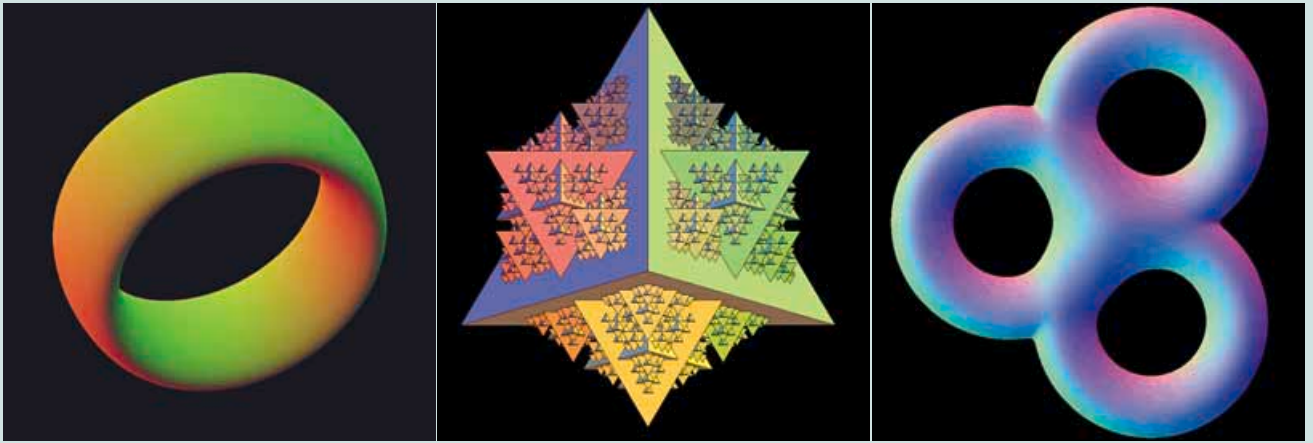
수학이나 공간 영역을 넘어선 다양한 공식이 만들어졌다. 4차원은 예술가들로 하여금 3차원 투사화법을 벗어나 현실을 탐구하도록 하는 해방의 의미였다. 이런 해방감을 누린 사람들은 입체파뿐만 아니라, 1900년대초 현대성과 산업주의, 정치색 등을 전시한 이탈리아의 미래파 화가들도 속했다. 움베르토 보치오니, 지노 세베리니, 지아코모 발라 등의 예술가들은 4차원에서 역동주의를 표현했다.

프랑스의 대중문화에 가장 큰 영향력을 발휘한 수학자는 앙리 푸앵카레였으며, 입체파의 토대를 닦은 인물은 파블로 피카소와 조르주 브라크였다. 1907년 피카소의 '아비뇰의 아가씨들'은 최초의 입체파 회화작품으로 기록되었다. 피카소는 "세잔의 이동 투사법과 아프리카 예술의 구도에서 영감을 얻었다"고 고백하는 것을 보면 아이디어 측면에서 거의 영향을 받지 않았던 듯하다. 브라크는 기하학적 표현에 많은 관심을 가졌고 '입체파'라는 명칭을 만들어 냈다.

투사화법과 구도에 대해 보다 전통 기하학적으로 접근하는 부류도 있었다. 1912년 파리에서 '황금분할'이라는 이름의 유명한 전시회가 열렸다. 건축이나 예술에서 종종 발견되는 고전적 분할에 관한 전시회였다. 당시 후안 그리스나 자크 비용 같은 예술가들은 순수하게 추상적이고 기하학적인 입체파를 추구하였다.

## 4차원 공간의 예술적인 표현 시도하기도

비유클리드 기하학이 20세기 초반 예술에 미친 영향은 4차원



에 비해 더욱 파악하기 어렵다. 문제는 비유클리드 공간을 표현하는 데 따르는 어려움에서 생겨난다. 이탈리아의 수학자인 에우제니오 벨트라미는 보바체프스키 기하학을 표상하기 위해 '의구'라는 물질 모형을 만들기도 했다. 하지만 비유클리드 기하학이란 것이 존재한다는 단순한 지식만으로도 예술가들의 영감에 불을 붙이기는 충분했다. 아마도 그 수학적 연구 성과는 4차원이라는 것이 제공한 예술적 자유보다 훨씬 덜 풍요로웠을 것이다. 예술가의 수학 및 과학연구를 둘러싼 뒤상 같은 화가들은 영향력은 컸지만 소수파에 속했다. 그림에도 비유클리드 기하학에 대한 인식은 다다이즘의 시조인 헝가리 시인 트리스탄 차라나 초현실주의 창시자들에게 영향을 미쳤다.

1936년 화가인 찰스 시라토가 '차원주의 선언(manifeste dimensioniste)'을 들고 나왔다. 이 선언문에서 그는 아인슈타인 이론이 영감의 원천이 되었다면서 '세상에 대한 새로운 인식에 자극받은' 예술이 이제 새로운 차원으로 진화하고 있다고 밝혔다. 회화는 평면을 떠나 공간으로 이동할 것이고, 이로써 공간 구성과 멀티미디어 장치를 선도할 것이라고도 했다. 그리고 "조각은 유클리드 3차원이라는 닫혀 있고 움직이지 않는 죽은 공간을 떠나 민코프스키의 4차원 공간을 예술적으로 표현하는데 나서라"고 촉구했다. 당대를 풍미하는 예술가들이 이 선언문에 서명했다. 이 선언문은 공간과 영혼으로서의 차원 및 시간의 차원이라는 4차원에 대한 두 가지 주류 해석을 모두 받아들였다.

하지만 1930년대가 지나자 초현실주의를 제외하고는 4차원 공간이나 비유클리드 기하학에 적극적인 관심을 표명하는 화가들이 거의 없었다. 앙드레 브레통은 새로운 기하학이 자신의 새로운 초현실주의에 이상적으로 들어맞는다는 점을 발견했다. 그의 초현실주의 이론은 프로이트의 무의식 분석에 기반하면서 고차원도 포함하였고, 여기서 4차원의 시공간은 비이성적인, 혹은 잠재의식의 고차원과 결합되었다. 순수하게 수학적이고 미학적

인 비유클리드 기하학 표현이 현실화되기 위해서는 컴퓨터의 성능이 월등히 향상될 때까지 기다려야 했다.

### 예술적·철학적 운동에 불 붙여

새로운 다차원 기하학과 비유클리드 기하학은 추상적인 수학 이론으로 등장했지만 새로운 물리학에 적용되었을 뿐 아니라 기존의 사고방식을 뒤바꾸고자 하는 예술적, 철학적 운동에 불을 붙였다. 예술 세계에서 이러한 표현방법은 영적인 것으로부터 부정부주의에 이르기까지 다양하게 나타났다. 유클리드 기하학이 공간적 패러다임의 자리를 잃었다는 것은 삶과 우주, 그 밖의 모든 것에 대해 새로운 시각이 생겨났음을 의미했다.

기욤 아폴리네르는 1972년 '현대 회화'에서 기하학과 예술에 대해서 다음과 같은 견해를 피력하였다.

"새로운 예술가들은 기하학에 지나치게 매달려 있다는 비판을 받았다. 기하학 도형이야말로 회화의 핵심인데도 말이다. 공간, 차원 그리고 관계에 대한 학문인 기하학은 언제나 회화의 규칙을 만들어왔다. 지금까지 무한을 추구하는 위대한 예술가에게는 유클리드 기하학이 제공하는 3차원으로도 충분했었다.

오늘날 과학자들은 더 이상 유클리드의 3차원 안에 머물지 않는다. 화가들도 4차원이라고 하는 개념이 제시하는 공간 측정의 새로운 가능성에 열중하게 된 것이다. 조형 예술의 관점에서 볼 때 4차원은 이미 알려진 3차원에서 나온 것이다. 4차원은 임의의 순간에 사방으로 영원하게 만드는 광대한 공간이다. 이것은 공간 자체이자 무한의 차원이다. 4차원은 대상에게 유연성을 부여한다. 그리고 대상이 전체에 대해 올바른 비율을 갖도록 한다." ④



글쓴이는 미국 시카고대학교에서 박사학위를 취득하였으며, 현재 대한수학회 회장을 겸임하고 있다.