



마그리트 '골공드'

# 미술의 옷을 입은 수학의 무한 개념

나 일강유역에서 문명의 싹을 틔운 고대 이집트인들은 영원불멸을 갈망하였다. 육신의 죽음을 끝이라고 생각하지 않았던 왕들은 사후에 거처할 처소를 위해 거대 건축물 피라미드를 축조했다. 육신이 죽은 후에는 다시 나일 강으로 돌아와 풍요의 신이 된다는 소박한 꿈을 가지고 이 세상에서 통치를 했다. 나일 강 유역의 농업에서 매우 절실했던 하천의 관리는 고대 이집트가 수력사회였음을 입증한다.

## 영원을 회구하는 마음은 무한으로

영원을 회구하는 마음은 그 후 그리스로 건너가 철학자들에 의해 탐구된다. 무한에 대한 개념은 다

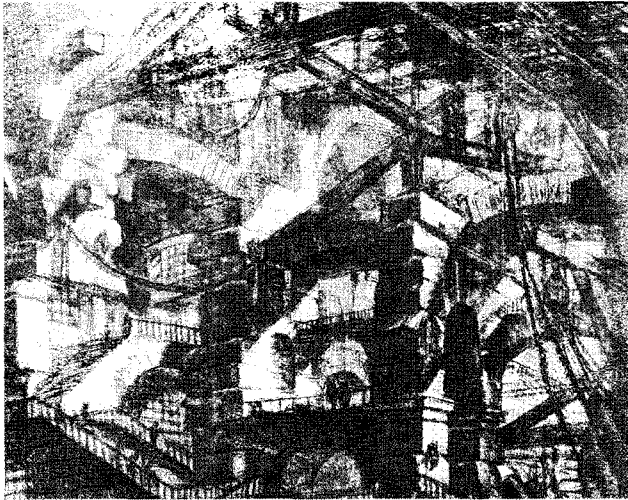
음과 같이 분류한다. 유한한 것에 비하여 엄청나게 크다는 뜻의 존재로서의 무한은 진무한이라고 하며, 얼마든지 조작을 계속할 수 있는, 즉 다 할 수 없다는 의미에서의 무한을 조작적 무한 또는 가무한이라고 말한다.

아리스토텔레스는 넓이를 구하기 위해 직사각형으로 쪼개었고, 부피를 구하기 위해서는 입방체를 쪼개는 무한소의 개념을 창안하여 합을 구하였다. 따라서 그의 무한 개념은 가무한인 것이다. 그러므로 가무한은 있는 것이 아니라 되는 것이며, 가능적으로 존재하는 것이다. 가령, 1, 2, 3... 과 같이 한없이 계속되는 '생성하는 무한'은 가무한이며,



글 **계영희** 고신대학교 유아교육과 교수  
yhkye@kosin.ac.kr

글쓴이는 이화여대 수학과 졸업 후 한양대학교에서 석사학위를, 홍익대학교에서 박사학위를 받았다. 현재 고신대학교 종합인력개발원 원장, 한국여성과학기술단체 총연합회 출판부장, 한국수학사학회 부회장 등을 겸임하고 있다.



피라네시 '동근 탑'

이 무한과정 전체를 무한개의 원소로 이루어진 하나의 완결된 집합으로 파악할 때, 현실적으로 '존재하는 무한'은 실무한이라 한다.

### 근대 시민사회에 영향을 끼친 무한개념

일찍이 고대 그리스에서 무한 개념이 도출되었지만 실무한의 개념으로 도달하는 데는 헤브라이 민족에 의한 수교와 인내가 필요했다. 그들은 B.C.2천년 경 노예생활을 하던 이집트에서 탈출을 하면서 만든 율법과 모세 오경을 기반으로 독특한 카발라를 형성하였다. 카발라는 중세 신학자들에게 많은 연구 거리를 주었으며 그 결과 그리스의 유한주의는 무한주의로 변환되었고, 중세 말에는 '신=무한, 세계=유한'으로 인식하게 되었다. 기독교의 천지창조 교리에서 전지, 전능은 정신과 물질의 개념을 모두 아우른 것이었기 때문이다.

스콜라철학은 수학의 무한론에 많은 영향을 주었고, 르네상스와 종교개혁을 거쳐 17세기 미적분학의 발견에 이르기까지 가톨릭 성직자들의 공로는 지대했다. 뿐만 아니라 중세 말, 화가 두치오와 지오토는 평면적이고 단조로운 중세 회화에 신선한 바람을 넣기 위해 원근법(투시화법)을 도입하기 시작한다. 곧 소실점의 첨가였다. 소실점은 평행인 직선들이 수평선 위의 무한히 먼 지점에서 만날 것이라는 이상적인 지점으로 실무한의 개념인 것이다.

르네상스 시대 회화에서 원근법의 정착은 곧 무한의 개념을 화가들이 적극적으로 화폭에 사용한 결과라고 말할 수가 있다.



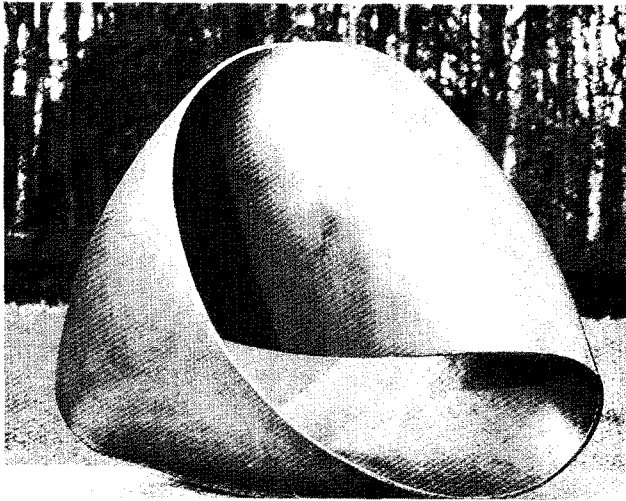
프리드리히 '해변의 수도승'

지오토가 미술에서 시도했던 원근법을 코페르니쿠스는 과학에 활용하였다. 태양계를 원근법으로 관찰하여 행성과 태양의 위치를 새롭게 정의한 것이다. 원근법의 사고방식은 인간에게 '그것으로부터 나'를 분리시켰고, 사물을 객관적으로 바라보게 했다. 곧 근대적인 사고방식의 진입을 가져왔다. 놀라운 이 원근법의 규칙은 19세기 추상미술이 등장할 때까지 회화의 세계를 지배하였고, 과학의 세계를 20세기까지 지배해 왔다.

### 기무한의 개념을 화가는 점묘화법으로

18세기가 되자 예술가들은 무한을 묘사하기 위해 인간을 가능한 한 왜소하고 미약하게 묘사함으로써 자연을 상대적으로 크게 보이게 하는 방법을 사용하기도 했고, 또 다른 방법은 한정된 화면에 무한한 자연을 담아내는 것이었다. 18세기 이탈리아 판화가 피라네시가 로마의 폐허와 유적의 명암을 대비시키면서 몽환적으로 무한의 세계를 재현했다면, 프리드리히는 무한한 공간을 표현하기 위해 화폭의 대부분을 공허한 하늘로 할애하면서 인물은 아주 작게 묘사하였다. '해변의 수도승'을 보면 넓고 무한한 공간을 표현하기 위해 그림의 넓은 영역은 모두 하늘이고, 사람은 형체를 겨우 가늠할 수 있을 정도로 작게 그렸다. 수학의 진무한의 개념을 화가는 이렇게 표현하였다.

19세기 말, 칸토어가 수학의 대상을 모두 원소로 쪼갠 뒤에 집합이라는 개념을 만들어 나갈 때, 점묘화파가 쇠라는 선을 긋지 않고 점을 찍어서 그림을 그리기 시작했다. 이유는 보다 순수한 색을 얻기 위해서였다. 하지만 수학자와 미술가가 대상을



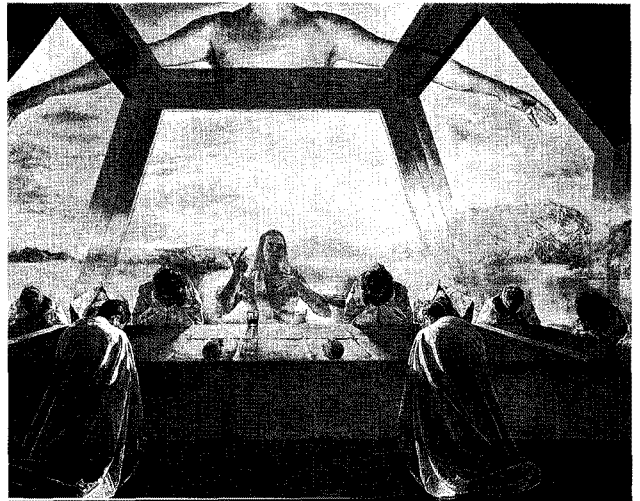
막스 빌 '끝없는 표면'

점으로 쪼개는 사고방식은 19세기 초 요소 환원주의적인 돌턴의 원자설과 같은 맥락이었으며 가무한의 개념이 캔버스에 구체화된 것이었다.

### 유한의 극한상황은 바로 무한이다

과거의 예술이 유한한 대상의미를 재현하려고 했다면, 현대 예술은 이 세상에서 말할 수 없고, 볼 수 없고, 이미지를 떠올리기도 힘든 그 무엇인가를 표현하고자 한다. 그러면 유한한 이 세상이 극한으로 치달았을 때 극한상황이란 무엇일까? 바로 무한의 세계인 것이다. 그러므로 미술가들은 수학자들이 추구해왔던 무한의 개념을 의식적으로 또는 무의식적으로 추구해왔다. 수학과 미술이 같은 시대정신의 산물이기 때문이다.

막스 빌의 '끝없는 표면'은 수학자 피비우스가 만든 피비우스 띠를 조각으로 표현한 것으로, 유한한 2차원 평면으로 안과 밖이 구별되지 않는 무한한 반복 운동이 가능한 곡면을 창출하고 있다. 스스로 "나는 천재다"라고 했던 달리는 작품 '십자가 위의 예수'를 현실적인 3차원의 십자가가 아니라, 수학적 공간에서 다루는 4차원 상의 하이퍼큐브로 묘사하였다. 그의 4차원적 묘사는 3차원에서 무한으로 넘어가기 위한 첫걸음으로 이해된다. 또 그의 작품 '최후의 만찬'을 보면 실내는 다면체 모양의 방으로 바깥은 산과 바다가 공존하고 있으며, 예수는 제자들과 성만찬을 하면서 고통의 십자가를 져야 한다는 사실을 선포하는 바로 그 시간에, 죽음 후 3일 만에 부활하리라 하는 예수의 말씀이 그대로 드러나고 있다. 이 역시 달리의 3

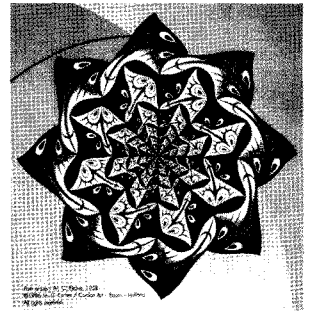


달리 '최후의 만찬'

차원을 넘어선 4차원적인 작품이라고 평가된다.

### 무한이 초현실주의의 옷을 입다

초현실주의 대표적 미술가인 에셔와 마그리트의 작품을 비교해 보면 두 거장이 모두 수학적으로 매우 패러독스한 작품을 발표했지만, 둘 사이에는 흥미로운 차이점이 있다. 에셔는 사유의 논리를 패러독스하게 표현했다면 마그리트는 사유의 내용인 그 의미를 깨었다. 우리가 미처 생각지 못하는 낯선 세계를 표현하고자 한 것이다.



에셔 '생명의 경로'

에셔의 테셀레이션적 작품에는 무한의 속성이 다양하게 펼쳐진다. 무한을 향해 새와 물고기들이 한없이 수렴하기도 하고, '생명의 경로'에서 한 개의 알갱이가 물고기로 성장하는 모습은 실무한의 개념을 프랙탈적으로 표현한 독창적인 작품이다.

마그리트 역시 논리적으로 역설적인 작품을 많이 발표하였는데 그의 '골콩드'는 중절모를 쓴 마그리트의 자화상이 마치 하늘에서 우박처럼 쏟아지고 있다. 생성자 하나로 재생과 반복을 무한히 반복하는 가무한의 개념을 초현실적인 수법으로 표현하고 있다. **ST**