

기조발제- 미술과 수학의 만남: 역사적, 철학적 고찰  
홍성욱(서울대학교)



수학과 미술의 만남은 오랜 역사를 가지고 있다. 모든 사람에게 가장 잘 알려진 사례는 르네상스시기에 이탈리아 건축가 브루넬리시기가 원근법을 발명한 것이다. 당시 활동했던 유명한 화가들은 기하학의 영역에서 아르키메데스의 13개 준정다면체를 재발견하는 데 기여하는 등, 수학자로서의 면모도 함께 지니고 있었다. 기하학과 미술의 접점에서 탄생한 원근법은 공간을 기하학적으로 파악하는 변화를 낳았고, 코이레 같은 과학사학자들의 주장에 의하면 이런 변화는 추상적이고 수학적인 공간에서만 이해 가능한 갈릴레오의 운동법칙을 낳는 모태가 되었다. 미술사가 에저튼은 이를 더 발전시켜서 원근법의 유무가 서양과 동양의 과학기술 발전에 차이를 낳았다고 주장하기도 했다. 이런 주장에는 반론도 있지만, 르네상스기와 근대 초기에 수학과 미술은 그 경계가 분명치 않을 정도로 공통분모가 컸던 것이 사실이다.

필자는 이 발표에서 M.C. Escher의 사례를 통해 수학과 미술의 만남이 수학과 미술을 어떻게 바꾸고, 우리의 문화를 어떻게 풍성하게 했는가를 살펴보려 한다. 에서는 회화와 건축을 전공한 뒤에 이탈리아에서 작업을 하다가 1936년에 알함브라 궁전을 방문하고 그곳에서의 타일 패턴에 큰 감명을 받아서 이를 연구하면서 흥미로운 그림으로 이를 표현하기 시작했다. 또 그는 거의 같은 시기에 '불가능한 그림'(impossible pictures)을 그리기 시작했다. 이러한 그림들은 단지 지적인 유희에 끝난 것은 아니었는데, 그는 패턴을 그린 그림을 통해서 세상과 우리의 감각의 변형(metamorphosis)을 탐구했고, 불가능한 그림들을 통해서 우리가 세상에 대해서 안다고 생각하는 것의 토대가 우리의 생각만큼 탄탄하지 못할 수 있음을 드러냈기 때문이다.

올해 서울에서 개최된 세계수학자대회가 1954년에는 네덜란드에서 개최되었다. 주최측은 전세계의 수학자들이 모이는 이 대회에 맞춰서 대회장에서 가까운 미술관에서 에서의 개인전을 열었고 이를 대회에 참석한 수학자들에게 홍보했다. 캐나다 기하학자 콕세터는 이 수학자대회에 참석했다가 에서를 알게 되었다. 그는 연속적 패턴을 담은 에서의 그림들에 큰 관심을 가졌고, 캐나다로 돌아간 뒤에 자신의 논문에 실기 위해서 에서에게 그림 두 점을 부탁했다. 1957년에 콕세터는 에서의 그림이 들어간 논문의 별쇄본을 에서에게 보냈는데, 에서는 여기서 콕세터가 그린 원판 그림 한 장에 주목했다. 그 그림은 가운데의 형상이 대칭적으로 줄어들면서 가장자리에서는 무한으로 줄어드는 형상을 하고 있었는데, 에서는 이런 그림을 그리는 방법을 고민하고 있었던 것이다. 이런 만남은 에서에게 그의 대표작 중 하나인 <Circle Limit I-IV> 연작을 낳게 했고, 에서와 가까운 친구가 된 콕세터는 에서의 그림에 대한 기하학적 분석을 담은 논문을 10편 가까이 출판했다.

1954년에 암스테르담 수학자대회에서 에서를 알게 된 또 다른 수학자는 로저 펜로즈였다. 그는 아직 학생이었을 당시에 암스테르담에서 에서의 그림을 보았고, 특히 <상대성>처럼 불가능해 보이는 그림에 매료되었다. 펜로즈는 자신의 아버지와 함께 불가능해 보이는 그림을 만드는 작업을 진행했고, 소위 '펜로즈의 삼각형'과 '펜로즈의 계단'을 만들어서 이에 대한 논문을 작성했다. 그 역시 이 논문을 에서에게 보냈는데, 에서는 이 논문을 보고 원근법을 무시하는 것처럼 보이는 3차원 도형에 큰 관심을 가지게 됐고, 이에 자극을 받아 자신의 후기 작업 중 대표작인 <폭포>와 <상승과 하강>을 제작했다. 펜로즈 역시 에서와 가까운 친구가 되었고, 예술과의 이러한 만남은 펜로즈에게 인간의 마음이 컴퓨터와는 다르다는 독특한 견해를 가지게 했다. 펜로즈는 1970년대에 인간의 마음이 컴퓨터와 다르다는 것을 증명하기 위해서 컴퓨터가 해결하지 못한다고 알려진 비주기적인 타일 배열 문제를 골라서 궁극적으로 이를 해결하는 데 성공했다.

에서, 콕세터, 펜로즈의 만남에서 볼 수 있는 것은 무엇인가? 이 만남이 이들의 작업을 만

들었다던가, 혹은 각자의 작업을 근본적으로 바꿨다고는 할 수 없다. 에셔의 Circle Limit나 Waterfall은 어느 정도까지는 이전 작품의 연장선 속에 있다. 마찬가지로 에셔의 그림이 콕세터나 펜로즈로 하여금 위대한 수학적 발견을 낳게 한 결정적인 계기였다고 말하기도 힘들 것이다. 그렇지만 역으로 이 만남이 이들에게 아무런 영향을 주지 않았던 것도 아니다. 에셔의 그림은 이 만남을 통해서 한 단계 더 새로운 영역으로 진입하면서 더 깊은 철학적 문제를 담기 시작했고, 이들 수학자들도 더 흥미로운 연구 주제를 가지게 될 수 있었다. 적어도 우리가 향유하는 문화는 이 만남을 통해서 더 풍성해졌다는 점을 부정할 사람은 없을 것이다.

에셔는 콕세터나 펜로즈의 수학을 이해하지 못했고, 이들 수학자들도 에셔의 판화가 담고 있는 인식론적인 질문을 공유하거나 동의하지 않았을 수 있다. 그렇지만 이들은 모두 러셀이 설파했고 콕세터가 인용한 수학에 대한 관점을 공유하고 있었는데, 그것은 수학이 진리만이 아니라 아름다움을 추구한다는 것이었다. 마찬가지로 예술도 아름다움만이 아니라 세상과 사물에 대한 진리 탐구에 동참하는 것이라고 볼 수 있다. 이 사례는 수학과 미술이 만났을 때, 그리고 그 만남이 인간적인 친밀함 속에 유지될 때, 아름다움에 대해서 우리가 느끼고, 진리에 대해서 우리가 이해하는 깊이가 배가될 수 있음을 보여준다.