

아름답고 완벽한 세상의 법칙

‘대칭’

글_조용승 이화여자대학교 수학과 교수 yescho@ewha.ac.kr

대칭은 우리 주위에 널려 있다. 우리가 날마다 대하는 물건들, 건물들, 바닥, 타일, 자동차 휠 등에서 수 많은 대칭을 본다. 대칭은 여러 문화의 예술품에도 살아 숨쉬고 있다. 인도의 알함브라 궁전, 아메리카 인디언의 수공 직조품, 다양한 형태의 현대미술품 등 여러 형태로 여러 문화에 대칭은 산재해 있다. 그 뿐만 아니라 대칭성은 우주의 은하계와 같은 거대하고 원대하게 먼 거리에도 나타나 있을 뿐만 아니라, 현미경으로 볼 수 있는 수정의 결정체에도 나타난다.

대칭성이란 몇 개의 부분들이 합쳐져서 조화롭게 단일을 이루게 하는 성질로서 자연 현상을 수학적으로 설명하는 핵심적인 요소 중의 하나이다. 자연뿐만 아니라 아름다운 형태에는 대칭성이 어김없이 들어있는 경우가 많다. 이러한 대칭성은 자

연과학의 오랜 연구주제 중 하나였다. 대칭성을 규정짓는 세 가지 요소는 반사성, 회전성, 이동성이다.

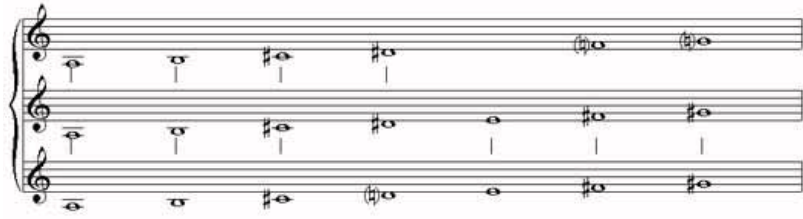
반사적 대칭성은 양쪽이 똑같이 접혀질 수 있는 것으로 대표적인 형태가 눈이나 수정의 결정체에 나타난다. 이 세상에는 똑 같은 형태의 눈결정체 모양은 하나도 없는데, 그것들 모두는 대칭성을 갖는다. 반사적 대칭성은 거울에 맞대어 놓는 것과 같은 형태로서 거울대칭이라고도 한다. 눈의 결정체나 나비처럼 좌우의 모양이 똑같이 보이는 선이 하나, 또는 여러 개 있는 형태가 반사적 대칭성을 갖는다.

‘슬라이드’ 라고도 불리는 이동적 대칭성은 같은 패턴이 반복되는 벽지, 타일, 보도블록 등의 무늬에서 보인다.

회전적 대칭성은 가운데 센터를 기본



눈 결정체



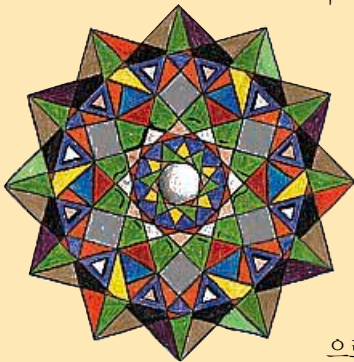
음악악보에 나타난 대칭성



오리엔탈 카펫의 대칭성

축으로 모양이 각도에 따라 변화되는 것으로 벽지나 카펫뿐만 아니라 그릇이나 장식품의 패턴으로도 많이 이용된다.

대칭성은 아름다움을 판단하는 기준이다. 아름다운 예술품에는 반드시 대칭과 조화가 기본을 이룬다. 이는 고대나 현대에나 여전하다. 대칭성이 주는 아름다움과 완벽함이 인류에게 예로부터 친근하게 다가왔기 때문이다. 생활소품 그릇에서부터 장식가구뿐만 아니라 음악 악보나 미술 작품에도 대칭성이 많이 사용되고 있음은 주지의 사실이다.



그리스인들은 자와 컴퍼스만으로 그린 도형을 신성시했다.

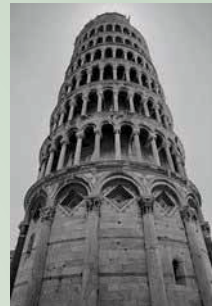
대칭성은 이렇게 구체적인 형태를 띤 것뿐만 아니라, 철학적인 측면에도 존재한다. 양이 있으면 음이 있고, 흥이 있으면 망이 있고, 부가 있으면 빈이 있고, 강이 있으면 약이 있으며, 미가 있으면 추가 있고, 기쁨이 있으면 슬픔이 있고, 오름이 있으면 내림이 있는 등 인간이 사는 내면에도 참으로 많은 대칭이 있다.

우리가 배운 수직선에도 양수가 있으면 그에 대한 음수가 있고, 그 사이에는 영이 있다. 한 백터에 대해서도 양과 음의 백터가 있다. 적분이 있으면 미분이 있다.

대칭성을 곳곳에서 찾는 일은 수학의 한 분야이며, 우리 인간은 창조주가 만들어 놓은 이 세상의 법칙을 끊임없이 찾아갈 것이고, 그를 이해해나가는 과정을 통해 우리의 삶은 더욱 행복해질 것이다. **ST**



나비의 대칭성 - 거울대칭



건축물에 나타난 대칭성
- 피사의 탑



그릇에 나타난 대칭 - 12세기 페르시아의 접시



벽지의 대칭성



글쓴이는 미국 시카고대학교에서 박사학위를 취득하였으며, 현재 이화여대 수학과 교수로 재직중이다.