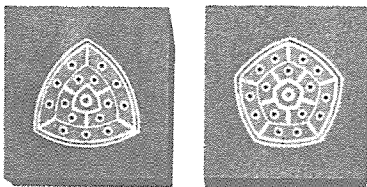


맨홀 뚜껑은 왜 둥글고
자동차 헤드라이트의 거울은
왜 포물선으로 만들었으며
사진기 받침다리
왜 세개인가.
일상생활 속의 수수께끼를
수학의 세계에서
풀어본다.

이제 6월이니 초여름이다. 조금 있으면 무더위가 시작되겠지만 초여름의 초저녁은 아직은 걷기에 적당하다. 길을 걷다 보면 맨홀 뚜껑을 자주 만나게 된다. 그것은 대부분 원반 모양으로 만들어져 있는데 당연히 그래야 할 것이다. 만일, 예를 들어 사각형 모양으로 만들어져 있다면 뚜껑이 열렸을 때, 대각선 방향으로 자칫 잘못 돌려서 놓으면 구멍으로 빠지기가 십상이기 때문이다. 그러니까, 뚜껑이 열렸을 때 그 구멍을 통하여 뚜껑이 빠지지 않도록 하기 위해서는 이런 맨홀 뚜껑같은 것은 그 폭을 일정한 도형으로 만들어야 할 것이다. 원이 바로 그러한 도형이다. 그러나 폭이 일정한 도형들은 원 말고도 많이 있는데

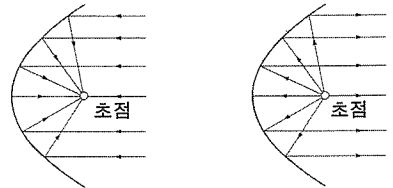


(그림 1)

맨홀 뚜껑은 왜 둥근가

<그림 1>의 도형들은 모두 그러한 도형들이다. 그러니까 이러한 모양으로 맨홀 뚜껑을 만들어도 된다. 그러나 만드는 데는 돈이 조금 더 들 것이다. 이러한 도형은 원반보다는 만들기가 쉽지 않고 조금은 복잡한 수학이 필요하기 때문이다. 하지만 우리가 좀 더 여유가 있다면, 이런 모양의 맨홀도 자주 보게 될 지 모른다. 조금 더 어두워지면 자동차의 불빛들로 눈이 부시다. 자동차 헤드라이트의 거울은 공의 면처럼 보이지만 결코 그렇지 않다. 헤드라이트의 불빛이 멀리 가도록 하려면 헤드라이트의 전구에서 나온 불빛이 거울에 비친 다음 평행하게 진행하도록 설계해야 하는데, 포물면이라는 곡면이 이러한 성질을 갖고 있다. 포물면의 초점을 지난 직선은 포물면에 반사하면 포물면의 축에 평행하게 뻗게 된다. 공의 면은 이런 성질을 갖고 있지 못하다. 그러므로 헤드라이트의 불빛이 멀리 가도록 하려면, 전구는 포물면의 초점에 두고 거울은 포물면으로 만들어야 한다(그림 2). 우주로 전파를 보내거나 우주에서 오는 전파를 받는 전파망원경도 포물면의 이러한 성질을 이용하여 만들어진다.

공원 같은 곳을 거닐다보면 사진사들을 자주 만나게 된다. 그들이 들고 다니는 삼각대는 다리가 세개



(그림 2)

인데, 다리가 세개인 까닭은 세점이 하나의 평면을 결정하기 때문이다. 그러므로 다리가 세개이면 울퉁불퉁한 어떤 바닥에도 평평하게 사진기를 올려 놓을 수 있게 되지만 다리가 세개보다 많다면 오히려 나머지 하나의 다리는 바닥에 닿지 않는 경우가 생기게 되어 뒤통거리게 될 것이다.

사람에게 가장 중요한 기관은 무엇일까? 물론 여러 가지 기관이 다 중요하겠지만 이 질문을 어린이들에게 한다면 아마도 대답은, 눈이나 입, 손과 발 정도로 나올 것이다. 아마도 뇌가 중요하다고 대답하는 경우는, 어린이를 벗어나 어느 정도 머리가 커야 할 것이다. 우리의 실생활에서 수학이 어느 정도 중요하나 하는 질문에 대한 답도 이와 비슷할 것이라고 생각된다. 또는, 당연히 너무 중요하기 때문에 지나치게 되는 것인지도 모른다. 어쨌든, 어떤 교수님의 말씀대로 모든 것은 수학 안에 있다. ⑤7

高城 殷 <건국대 수학과 교수>