



안경

우리 눈은 자연 렌즈이다. 그러나 때때로 우리 눈은 망막에 초점을 잘 맞추지 못해서 안경이나 콘택트 렌즈 같은 보정 렌즈가 필요하기도 하다. 이런 보정기기들은 대개 유리나 플라스틱으로 만들어지는데 특히 입사하는 빛을 휘어서 망막에 초점이 잘 맺히게 하는 형태를 지니게 된다.

빛이 휘어지다!

빛의 경로가 휘어질 때 광원의 모습이 찌그러진다. 예를 들어, 빛이 공기에서 안경렌즈로 들어오면서 빛의 휘어짐 현상으로 더 확대된 상을 맺히게 된다. 이와 비슷하게, 태양빛이 지구대기를 통과하면서 휘어지기 때문에 지고 있는 태양은 편평하게 보인다. 빛의 경로는 또한 질량이 큰 은하나 또는 은하단에 의해 휘어진 공간을 통과하면서 휘어질 수 있는데, 이때 질량이 큰 은하나 은하단은 중력렌즈처럼 작용하여서 아주 멀리에 있는 배경은하들의 상을 찌그러지게 만든다.

www.nasa.gov

저물어가는 태양

태양은 구형이지 이 사진에서 보는 것과 같이 이상하게 생긴 타원체가 아니다. 이런 왜곡은 지구의 대기가 렌즈와 같은 역할을 해서 생겨난다. 태양의 밑 부분에서 오는 빛은 위에서 나오는 빛보다 더 심하게 굴절이 되는데, 왜냐하면 빛이 우리가 지평선에 가까이로 볼수록 더 많은 대기를 통과해야 하기 때문이다. 그래서 태양 밑 부분이 놓인 겉보기 위치가 윗부분보다 더 올라가 있게 되어 전체적으로 볼 때 계란형태의 모습을 띄게 되는 것이다.

<http://hte.si.edu/light>

중력렌즈

20세기 초에 알버트 아인슈타인은 공간이 극도로 질량이 큰 천체에 의해 상당히 휘어질 수 있다는 것을 알아 차렸다. 빛이 휘어진 공간을 따라 진행하기 때문에 질량이 큰 천체는 중력렌즈로서 작용할 수 있다. 이 사진에서 우리는 중력렌즈 효과를 보고 있다. 아주 먼 곳에 있는 은하에서 나온 빛은 렌즈역할을 하는 질량이 큰 은하단을 통과하면서 휘어지게 된다. 결과적으로 은하들에서 온 빛들이 만든 영상들이 확대되었고 또 길쭉하거나 호 형태로 찌그러져 버렸다.

이곳에서 일어나는 일들이
거기서도 일어나고
모든 곳에서 일어나기 때문이다



"Here, There, & Everywhere" (HTE) is supported by the National Aeronautics and Space Administration under proposal NNX11AH28G issued through the Science Mission Directorate. HTE was developed by the Chandra X-ray Center (CXO), at the Smithsonian Astrophysical Observatory, in Cambridge, Mass. Image Credits: Eyeglasses: Stock Photography; Sunset: Stock Photography; Gravitational Lensing: NASA/GSFC; Tweet #HTEScience with your feedback or questions "Here, There, Everywhere" or email us at oxpub@cta.harvard.edu