

「日々の理科」(第 2721 号) 2021, 12, 26

「鏡で日光と遊ぶ(1)」

お茶の水女子大学附属小学校教諭

お茶の水女子大学サイエンス&エデュケーションセンター研究員

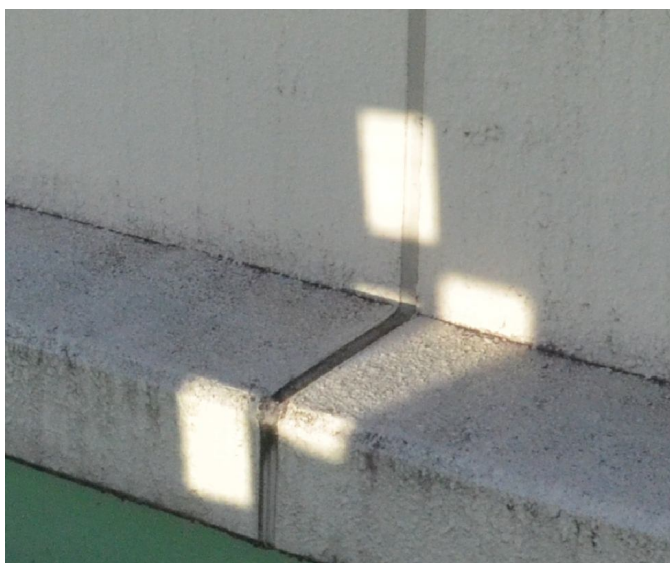
田中 千尋 Chihiro Tanaka

「日光」とは、栃木県の地名だが、今回の日光は地名ではなく、「太陽光」のことである。日光は私たちが目にする「光」(電磁波の一種)の中でも、非常に特別な光である。

第一に、非常に明るい。光源である太陽から1億5000万kmも離れているのに、莫大な量の電磁波エネルギーを地球に送り続けている。恒星には等級があり、1等星と6等星では100倍の光度差があるが、太陽の実施等級は実に約-27等である。直接の目視はたとえ数秒間でも危険で、太陽の実体(光球)を観察させるには、基準に合格した遮光板が必要である。

第二に、ほぼまっすぐに進む。日光以外で幅広い光束を持ち、完全に直進する光は、地球上に存在しない。この「直進する」という性質は、地球(観察者や実験者)と太陽(光源)の距離が非常に遠いために起こる。この類まれな性質のため、子どもたちは日光を利用してさまざまな実験に取り組める。

第三に、温かさを感じる。これは太陽光の成分にはさまざまな波長の電磁波が含まれ、その中には人肌にただちに温かさを感じさせる波長も含まれているためだ。

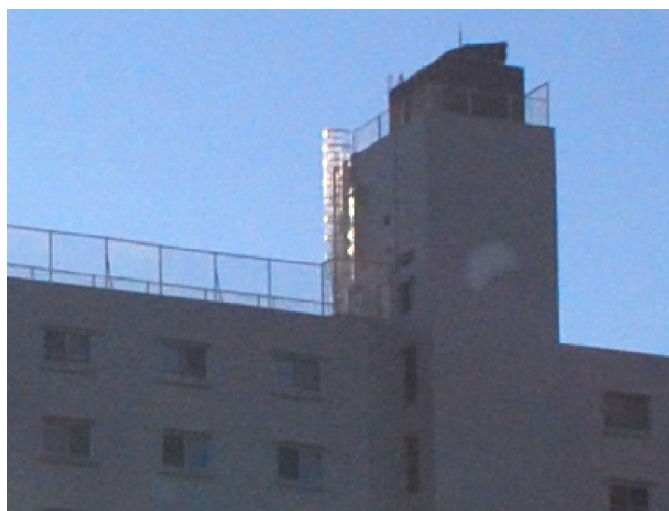


晴れた日に、子どもたち一人ひとりに「手かがみ」を与え、校舎屋上に連れていくと、まずは太陽光を反射させて、それを壁に向かって当ててみる子どもが多

い。何も教えなくても、「鏡は光を反射させる」と知っているのだろう。もちろん、事前に他者の顔に当たらないように注意する必要がある。近くの壁に当たった太陽光は、鏡の形がそのまま投影され、四角く映る。



ところが、向いの校舎の壁のように、「十分に遠い平面」に当てると、丸く投影される。これは「ピントが合っていない」のではなく、太陽そのものの形状が投影されているのである。子どもたちは「四角い鏡の投影像は四角いはず」と思っているのに、遠くの壁の丸い投影像を見て、大いに驚く。



この「太陽の形状がそのまま投影される」という事実は、部分日食の時に特によくわかる。写真は2019年1月6日に起きた部分日食の時の実験の様子だ。遠くのマンションの壁面に、欠けた太陽像が投影されている。この時、実験に使用したのは四角い鏡である。しかも、実際の太陽の「欠けた向き」とは逆の向きに投影されていた。丸い太陽では、逆向きに投影されていることに気づくことはない。鏡の形とは関係なく、太陽の形状がそのまま投影されるということである。