

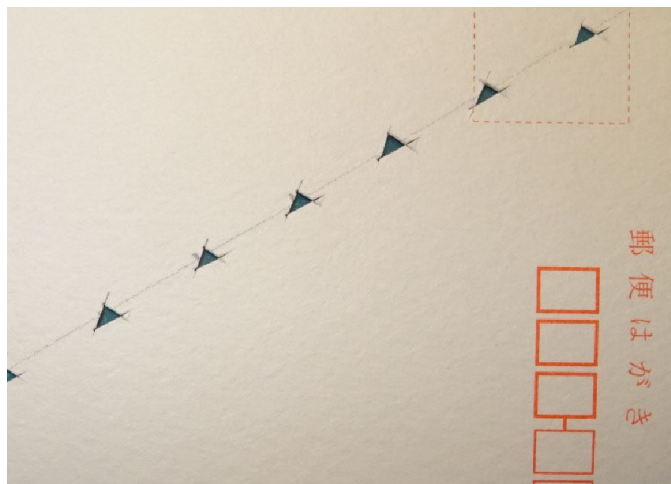
「日食観察方法の研究(5)」

お茶の水女子大学附属小学校教諭

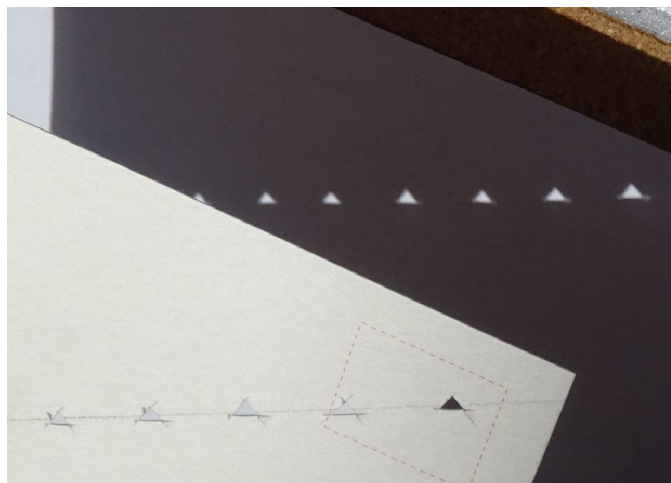
お茶の水女子大学サイエンス&エデュケーションセンター研究員

田中 千尋 Chihiro Tanaka

ピンホールによる日食観察は、面白いだけでなく、太陽(光球)を直接見ない観察なので、子どもでも安全にできる。画用紙や厚紙に、小さな穴を開けるだけでできる手軽さも嬉しい。実は、ピンホールの穴は、必ずしも丸い必要はない。それも、実験で確かめておこうと思った。



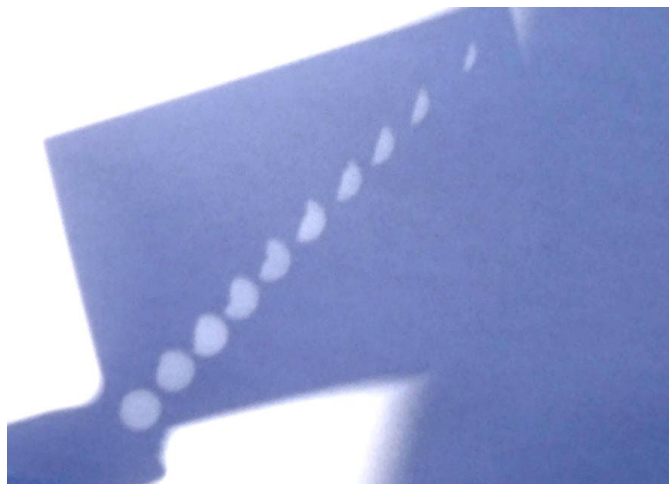
丸くて小さな穴は、意外と開けるのが大変なものだ。しかし写真のような▲の穴なら、カッターナイフで簡単に開けることができる。三角形の穴はできるだけ小さい方が良く、一辺が2mm程度が一番うまくいく。



ピンホールの厚紙(はがき程度の厚さ)と、投影面(画用紙や壁)が近いと、三角形の穴を通った太陽光は、そのまま三角形に投影される。ところが、ピンホール紙と投影面を遠ざけると、太陽像は丸くなり、太陽そのものの形状が投影される。これは、穴か▲でも■でも同じで、穴の形状は関係がない。



前回の実験と同じように、太陽が半分だけ樹木の影になるような場所で実験をしてみた。

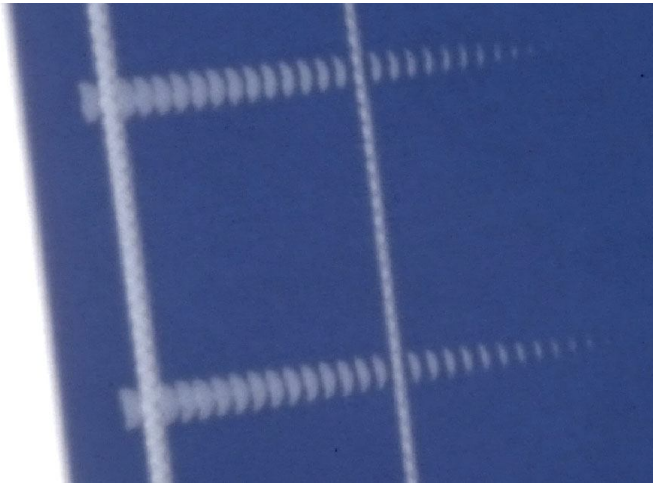


これがその実験結果である。右側ほど樹木の影に近いので、見た目の太陽の形が欠けている。本物の日食の経過写真のようになった。これは日食でない時でも、校舎や電柱の影を使えば簡単にできる実験なので、授業でもさせてみたいと思った。

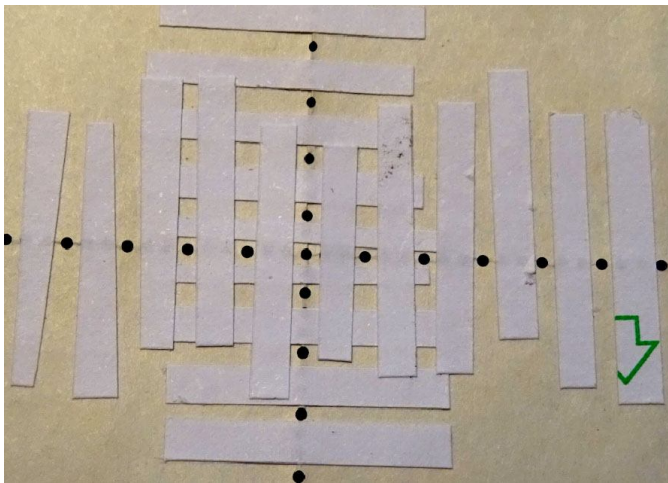


同じ実験を、切手の穴(目打ち)で試してみた。手元に「うさぎ2円切手」のブロックがあったので、それで試してみた。切手の目打ちは直径が0.7mmしかなく、境界線が明瞭である。投影面との距離が近くても、実に美しく太陽の形が現れる。(2ページ目に続く)





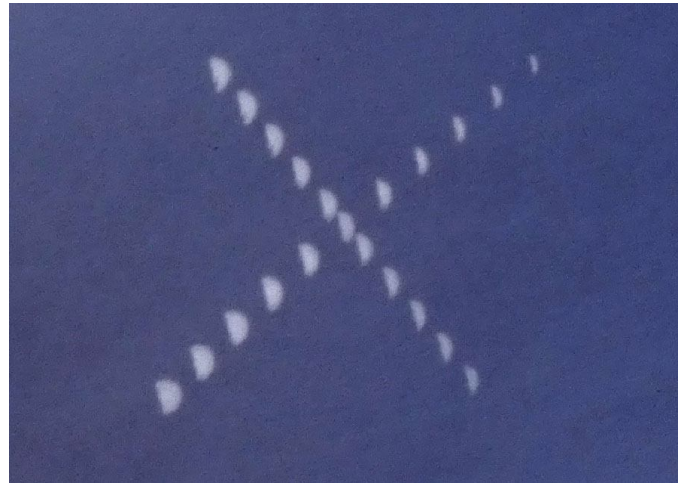
切手の欠点は、穴と穴の間隔が小さすぎることだ。投影された像は美しいのだが、日食の観察にはやや不向きだとわかった。



しかし、切手の目打ちは穴の大きさや形状が均一で、ほかにこのような穴はなかなか見当たらない。そこで使用済の切手を使い、目打ち3個のうち2個を、紙テープでふさいでみた。穴の間隔は約4.5mmとなる。



切手が反らないように、画用紙で枠をつくり、それを「樹木の影」と「日なた」の境界線にかざしてみた。自作のピンホール用紙よりもずっと穴が小さいので、投影板との距離も約20cm程度でピントが合う。これは制作が面倒だが、かなり良い方法のようだ。



これがその結果だ。ピンホール紙と投影板の距離が短くて済むので、像が非常に明るい。形も非常によくわかる。ピンホールによる日食観察は、この方法が一番良いと確信した。



身近なものもいくつか試してみた。台所のザル、お風呂場の石けん入れなど、小さな穴がたくさん開いているものは、どれもある程度うまくいった。しかし、一番面白かったのが「麦わら帽子」である。



「樹木の影」と「日なた」の境界線に麦わら帽子を置いてみた。帽子の穴はさまざまな大きさ、形状なのに、投影板にできた像は、どれも丸いか日食の形状になっている。これは一番手軽な日食観察方法だろう。