

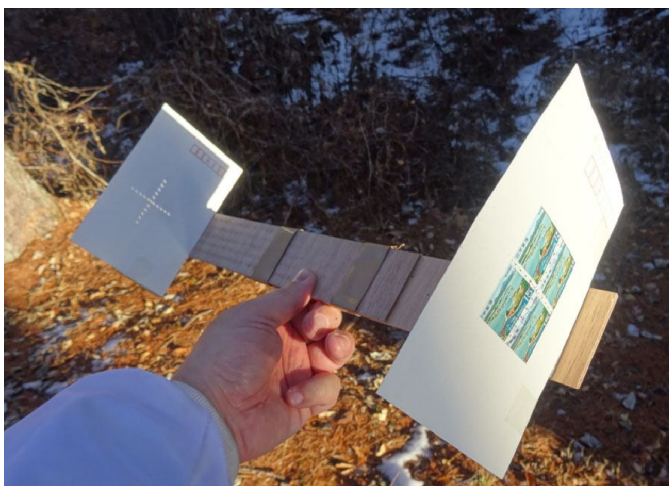
「日食観察方法の研究(6)」

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

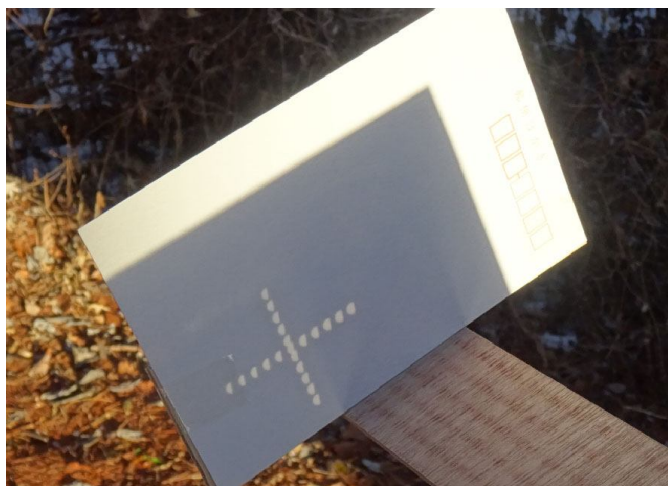
ピンホールを利用した日食観察は、安全で非常に手軽にできる方法である。しかし、「ピンホール部(切手の穴)」と「投影部(像を結ぶ紙や板)を水平にする必要がある、片手ではできない。また両者の距離もその都度調整が必要だった。そこで私は図に乗って、「切手ピンホール日食観察装置(仮称)」を作ってしまった。今のところ特許は出願しない予定だが、教材会社が飛びついてくる予定である。



これがその「試作品」である。手前の「ピンホール部」と「投影板(はがき)」が常に平行になるように、ベニア板で連結してある。



ベニア板は2枚が重なっていて、腰のベルトの調整のように、その長さを調整できるようにした。長さのおよその目盛りも打っておいた。何度か試した結果、切手目打ち穴(直径0.7mm)の場合、投影板との間隔が35cmの時、一番良い像を結ぶことがわかった。



使い方は簡単で、ピンホール部を太陽のほうに向け、投影部に影を映す。上の写真では、まだ少しずれているのがわかる。



ピンホール部と投影板は同じ大きさ(はがきサイズ)なので、影がぴったり重なれば、「完全に太陽をとらえている」ことになる。この作業は、移動しながら、しかもすべて片手でできるのがすばらしい。



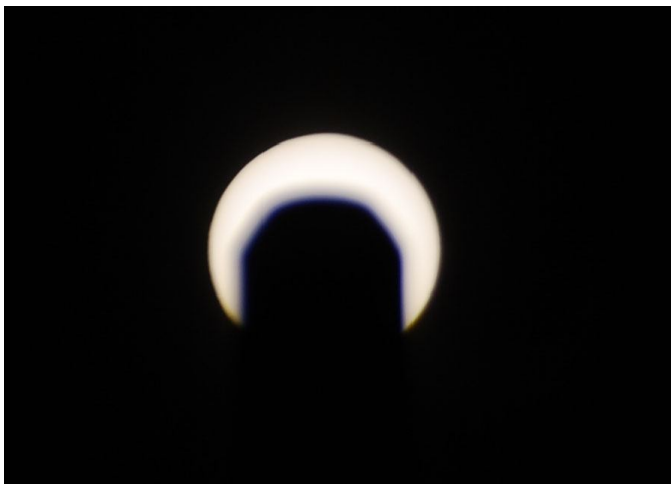
これは、「樹木の影」と「日なた」の境界にこの装置を置いた時の、投影板の像である。今まで結構苦労して得ていた半月型の像を、一瞬で得られるようになった。しかし、もう少し探究したいことがあった。

(2ページ目に続く)

それは、「半月型の像」ではなく、実際の「三日月型」の像を試してみたいと思ったのだ。



それには、このような「田舎道」が一番適している。父の実家（埼玉県深谷市）の前の農道だ。周囲はネギ農家や花農家、それに養豚場が多い。「ネギ坊主」を使う・・・のではない。重要なのは電柱だ。



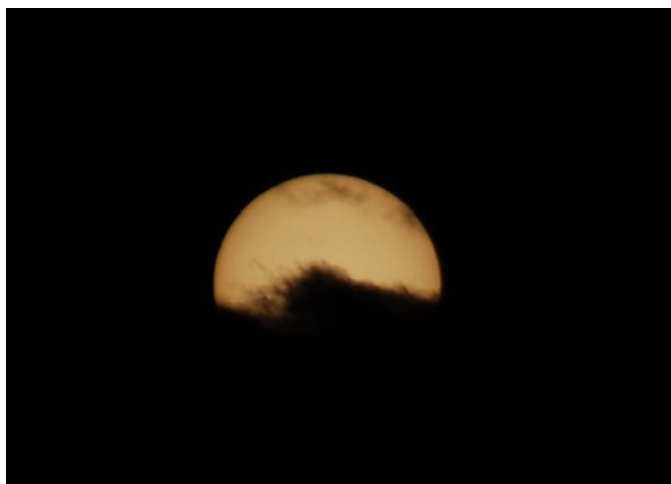
このように、太陽が電柱の先端に隠されて、三日月型に見える場所を探す。実は、探さなくてもいくらでもある。田舎道は「宝の山」だった。



写真の ○ の付近に、「切手ピンホール日食観察装置」をかざすわけだ。予想通りなら、投影板に三日月型の太陽像が現れるはずだ。



これがその結果だ。見事に（予想通りに）三日月型の像がたくさん現れた。実際の日食の時のピンホール実験の結果に非常に近い。ただ、両端の像の形や向きが微妙にちがう。これは、電柱の先端と観測装置が近いので、穴によって影の当たり方がずれているからだ。



更に遠い影として「雲」がある。雲が太陽を半分隠したタイミングで実験をすれば良い。雲は数千メートル離れているので、投影板の像は、すべて同じ形、同じ向きに揃うはずだ。

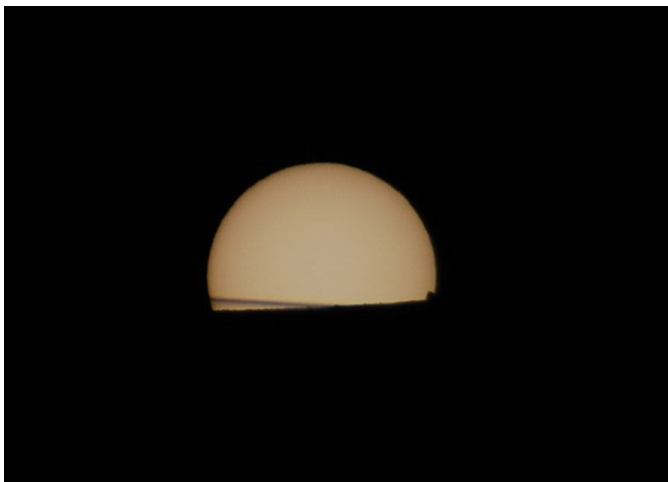


これが「雲の実験」の結果である。予想通り、すべての像の形と向きが揃った。うまくいった。

(3 ページ目に続く)



最後に試したのが、日没時の投影像だ。雲は輪郭がはっきりしないが、地形（地面と空の境界線）なら、月の縁と同じように輪郭がシャープになる。幸い、山荘から見ると今の時期、浅間山の稜線に日が沈む。観測地から稜線までの直線距離は、約9 km である。



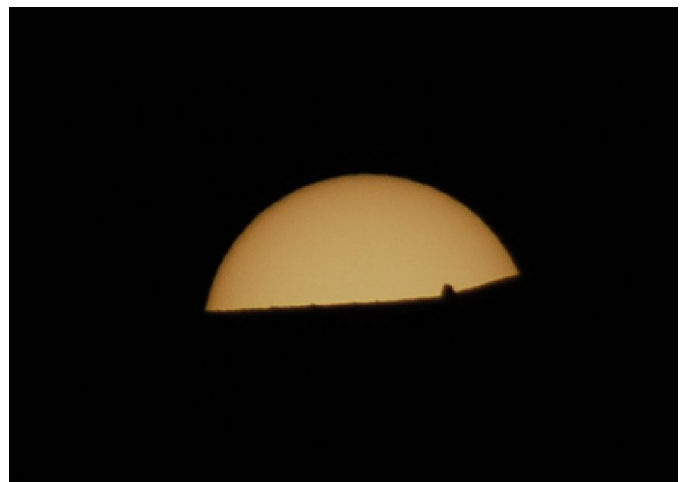
この方法を試せる時間は、実は非常に短い。太陽が稜線（地平線）に達してから完全に沈むまで、わずか2分しかないからだ。実際の日食では2時間も観察できるので、それよりずっと時間が短く忙しい。



これが実験結果だ。「極めて良好」と言える。すべて同じ半月型で、形状、大きさ、向きとも、完全に一致している。



上写真は樹木の影を使った時の像だ。浅間山稜線の実験と比べて差は歴然で、両端の形状が大きくちがっているのがわかる。



太陽が完全に稜線に沈む寸前まで、観察を続けた。稜線にある凸部は、2004年の噴火時に稜線に現れた、巨岩（火山岩塊）である。



これが、日没直前の投影像である。小さいながらも、形状、向きとも完全に一致している。

「切手ピンホール日食観察装置」は、実験段階では大成功だった。これを5台ぐらい作って、当日日食を見に来た人に貸し出す予定だ。1月6日の南岸低気圧も、どうらや影響は少なそうで、楽しみになってきた。