

「日々の理科」(第2417号) 2021,-2,22
「月の動きを実感するということ(3)」

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

(3) 一瞬一瞬に月が動いている

月の直径は約3500kmと実測されているが、月の公転軌道は完全な円ではなく、楕円軌道に近い。正確には、地球と月は「互いに回り合っている」従って、地球からの距離によって見かけの大きさは刻々と変化している。時々「スーパームーン」といった大きな月が見られるのはその為だ。

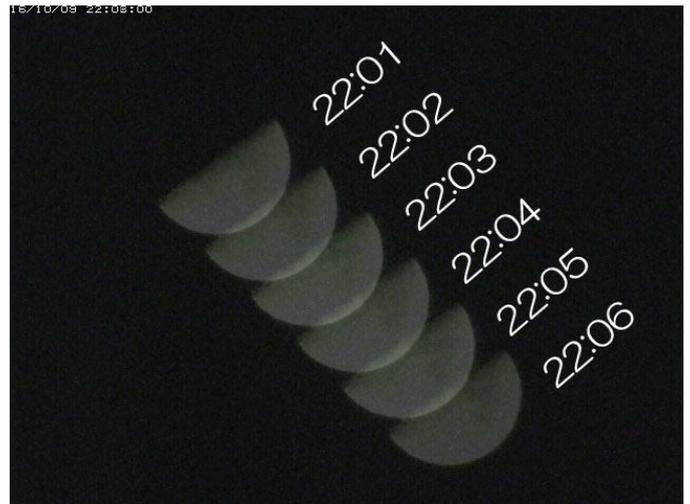
地球から見た天体の大きさや、天体同士の「離れ具合」は「視角度」でしか表現できない。単位は「°(度)」である。月の大きさ(視直径)はおおよそ 0.5° である。意外に小さい。実は太陽の角直径も約 0.5° である。実際に月や太陽は、腕を伸ばした状態で、小指に隠れてしまう大きさなのだ。月と太陽の視直径がほぼ同じなのは、奇跡の偶然である。月と比較して太陽の実直径が約400倍あるのだが、地球との距離も約400倍ある。従って、見かけ上同じ同じ大きさに見えるのだ。おかげで「皆既日食」という太陽系でも極めて稀な天文現象が見られるのだ。

その月が、どのぐらいの速さで天球上を動いているか計算すると以下のようなになる。

- ・天球一周(月の通り道一周)を 360° とする。
- ・月が子午線(真南と真北を結ぶ天球上の線)を通過して、もう一回通過するまで(つまり翌日の南中まで)を、24時間50分とする。
- ・24時間50分=1490分
- ・ $360^\circ \div 1490 \text{分} \approx 0.24^\circ$

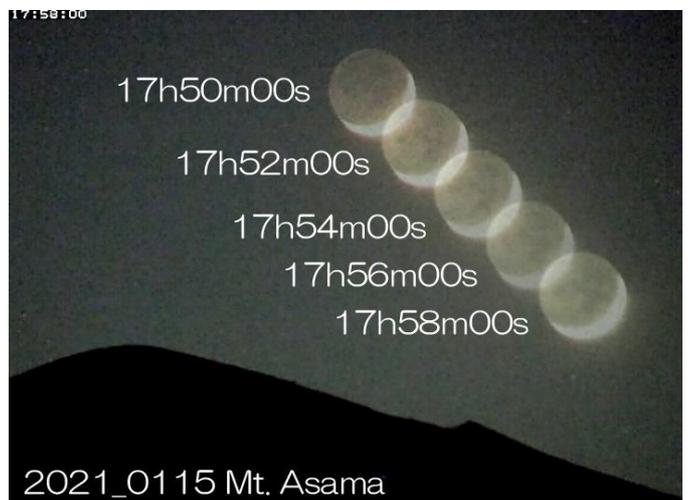
つまり月は、天球上(白道)を1分間に視角度で 0.24° 移動することになる。月の直径分約 0.5° を移動するのにわずか2分という計算だ。意外と速い。月の直径分を2分間で移動するという事は、半月なら、ちょうど半月分の大きさ(弧の中心から弦の中心まで)、つまり月の直径の半分(約 0.25°)を移動することになる。これは検証には誠に都合が良い。私はさっそく、1分ごとに、半月を撮影してみることにした。こうした観測には、完全に地上に固定されたカメラが必要だ。幸い、浅間山観測のネットワークカメラが西

側に設置してある。それを使って、昨夜の半月を1分毎インターバルで撮影してみた。



上画像が6枚の写真(5分経過分)を重ねて表示したものである。一部重なっているのは、この時刻ではすでに半月よりも少し満月に近づいていることと、この日の月の視角度が 0.52° あった為である。しかし、予想通り、月は1分間でおよそ「半月の大きさ分」動いていることは実証できた。

他の形の月ではどうだろう。私は三日月でも同じような連続写真を撮ってみた。



写真は1月15日の三日月とその「地球照」が浅間山に沈む様子である。この日の地球-月の距離は約38万3900kmで、平均距離に近い。2分ごとの画像を重ねて表示させてある。半月の時と同じで、各画像は少しずつ重なっているが、「月の直径分の角度を、ほぼ2分で移動している」ことがわかる。

「2分で月の直径分を移動する」ということは、何か適当な地上物と厳密に比較すれば、月が一瞬一瞬に移動している様子を観察できるはずだ。月の観察では、その実感が最も重要だと私は思っている。