

「日々の理科」(第2416号) 2021,-2,21 「月の動きを実感するということ(2)」

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

一言で「月が動く」といっても、それにはいくつかの意味がある。私は学習する上での「月が動く」(正確には動いて見える)ということには、次の3つの意味があるように思っている。

(1) 1時間たつと月の位置が変わる

これは、4年の教科書にも載っている「最も標準的な月の動きの観察」だろう。



例えば、上の写真は半月(上弦)の1時間の動き(見かけの動き)の記録写真である。上の写真(16:30)には西日の当たった、マンションの給水塔の真上に月がある。球状の給水タンクへの太陽光の当たり方が、と同じになっているのが面白い。下の写真はその1時間後で、高度も方位角も変化している。月は1時間に

視角度で約 15° 移動する。

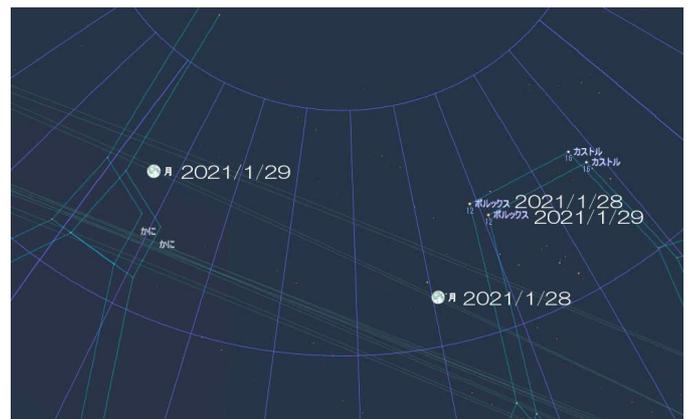
この「標準的な月の移動」は、地上確かな観察結果が得られる。しかし子どもが「月の動きを実感する」という体験にはなっていない。実際の月の動きが、ヒトの目ではあまりにもゆっくりで、特に高度が上がって地上物との比較が難しいと、「動いているようには」見えないからだ。

(2) 翌日の同時刻に月の位置が変わる

6年生のある子どもが、月の学習後の中休みの時間にこんな不思議なことを言いきた。

「先生、月は東から西に動くというけど、実際は西から東に動いていると思います。私はそれを観察しました。」

これは実は極めて正しい論である。月は天空上を東から西に向かって動いている。「動いているのは地球の地面のほうで、月は動いているように見えるだけだ」と言う人もいるが、正確には、月そのものも天球上を移動している。月は、星座や太陽に比べて、天球上をゆっくり東に移動している。翌日に約50分遅れて南中するのはこの為だ。しかし、その固有移動速度よりも、日周運動の速度のほうがはるかに速いので、他の天体と同様、月も東から西に移動するように見えるのだ。この6年生が指摘した「月は西から東に動く」というのは、見かけの動きではなく、月の公転運動のことをさしているわけで、非常に高度な思考といえる。



図は、1日後の同時刻の月の位置変化のシミュレーションである。月は確かに「西から東」に約 12° 移動している。約1ヶ月で 360° ---つまり「周回遅れ」になるので、ほぼ同じ位置に見えるわけだ。実は恒星や星座も1日後の同時刻には、東から西にわずかに移動する。移動速度は1日約 1° で、1年間で 360° 移動し、季節によって見える恒星や星座がちがうのだ。