

# 小口径の望遠鏡を使った星食観測 ～眼視観測の時刻測定精度～

市岡 里菜、大和 花雪、堀内 千佳（中1）【長野県塩尻市立丘中学校】

## 1、はじめに

私たちは自作の望遠鏡（口径4cm屈折）を使って星食の眼視観測を行い、ビデオ観測の結果と比べることで、眼視観測の精度は条件によってどう変わるのかを調べてきている。ここでは、1等星スピカの星食と4等星13ν Aqrの星食の観測結果について発表する。

## 2、星食の眼視観測をおこなう意義

星食観測の結果は、①Hipparcos星表の固有運動システムの誤差の検証 ②月探査機「かぐや」の月縁の誤差を調べる ③重星の位置関係や重星を成す各星の等級を正確に求める。などに利用されている。現在はビデオ観測が主流だが、私達が眼視観測をしたのは、1995年以前の観測の多くが眼視観測であることから、その時の観測の精度がどのくらいであるか、ビデオ観測と眼視観測の時刻測定精度の違いを調べることにより、過去の観測の測定精度を明らかにするためである。



図1 スピカが月縁に潜入する直前（ビデオ観測の画像）

## 3、観測の方法

### (1) 望遠鏡の製作

観測に使うために望遠鏡を1人1つずつ作った。口径4cm、焦点距離42cm、倍率21倍の屈折望遠鏡（コルキットスピカ）である。安価なキットであるがレンズの性能がよく、遮光環もついている（図2）。特に遮光環は鏡筒内での迷光を抑え、月や電灯、夜空の光を防いでくれるため星が見やすくなることから、星食観測に重要である。また、カメラの三脚に取り付けられるので便利である。

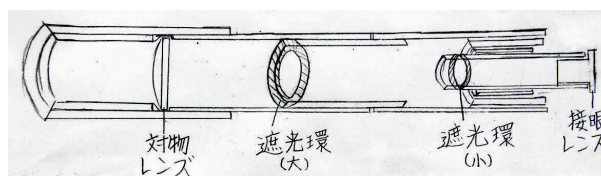


図2 望遠鏡の断面図

### (2) 観測方法

目耳法は個人差が小さいとされている。具体的には食される10秒前に「だるまさんがころんだ」の10文字を1秒以内に心の中でつぶやくことで0.1秒まで測れるようになる。現象が起きた時にどの文字だったかを元に現象時刻を観測者一人ずつについて求め、更に全員の平均を計算し、現象時刻を求めた。基準時刻としては、GHS時計の音を使用した。比較のためのビデオ観測は、口径30cmの望遠鏡にビデオカメラを取り付けて記録・観測した。

#### 4、結果・考察

##### (1) スピカの暗縁潜入 (8月12日)

###### ①現象の様子

スピカは1等星で明るかったので視野に導入しやすかった。潜入の観測ではスピカは月と比べると、小さく思えたが潜入直前まではっきり見えていた。潜入位置は望遠鏡で見て右下から入り、左上から出現した。

###### ②観測結果

ビデオ観測では、18h45m45.54sであり、眼視観測では、平均で18h45m45.85sであった。

##### (2) 4等星 13 ν Aqr (zc3093, SA0164182)

###### ①現象の様子

この4等星 13 ν Aqr も口径4 cmの望遠鏡で見ることができた。観測はできたが、スピカより暗かった。また、またたきが大きい感じがした。直前まで雲が出ていて本当に見えるのか不安になり、目を開けたままにしてあるので目の疲労が出てきてしまった。スピカの時よりは、はっきり消えたと確信できなかった。いつのまにか消えていた感じだった。

###### ②観測結果

ビデオ観測では、20h05m19.63sという結果であり、眼視観測では、20h05m20.1sとなった。

##### (3) まとめと考察

- ・口径4 cmの望遠鏡で4等星の星食を観測することも可能である。
- ・スピカ食では、ビデオ観測より眼視観測の方が0.3秒ほど遅い結果となった。これは、消えたと感じるのが遅かったのではないかと考えられるが、原因はまだはっきりしていない。
- ・4等星 13 ν Aqr の時は星が暗いことや、観測人数が少ないことなどから、差が大きくなったと思われる。
- ・正確な星食観測のためには、何度も望遠鏡を見て月に合わせる大切になると思われる。また、星食の瞬間を見るまでに目を休める必要がある。

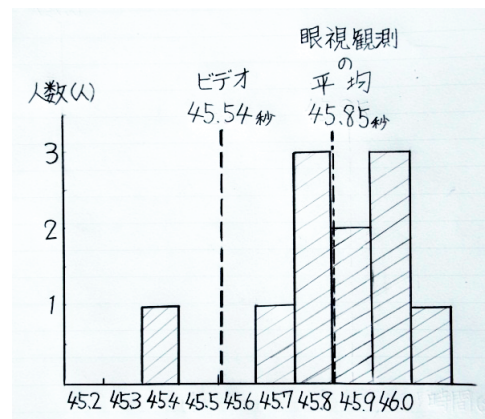


図3 観測者による時刻のばらつき (スピカ食)

#### 5、今後の課題

これからも、口径4 cmの望遠鏡で何等星まで見えるか、また、それらの星の星食が起きる時の見え方や目耳法での時刻精度がどのように変わるかについて調べていきたい。まだビデオに対する眼視観測の遅れの原因が分からないのでライトなどが消えた瞬間をビデオと眼視で比べてみる等して、なぜ差が出るのか調べていきたい。

#### 6. 参考文献

星食観測ハンドブック 2013 (星食観測日本地域コーディネーター編)  
コルキットスピカ 組み立て説明書 (株)オルビス