

# 食現象について～ガリレオ衛星の相互食・R 900 の暗縁出現

愛知県立一宮高等学校地学部

柴田 昌宏 (高2)

伊神 範光 (高2)

## 1．食現象とは

食現象には食と掩蔽(えんぺい)がある。

食とは、ある天体が別の天体の影に入って、照らされなくなる現象である。掩蔽とは、ある天体が背後にある他の天体を隠す現象である。

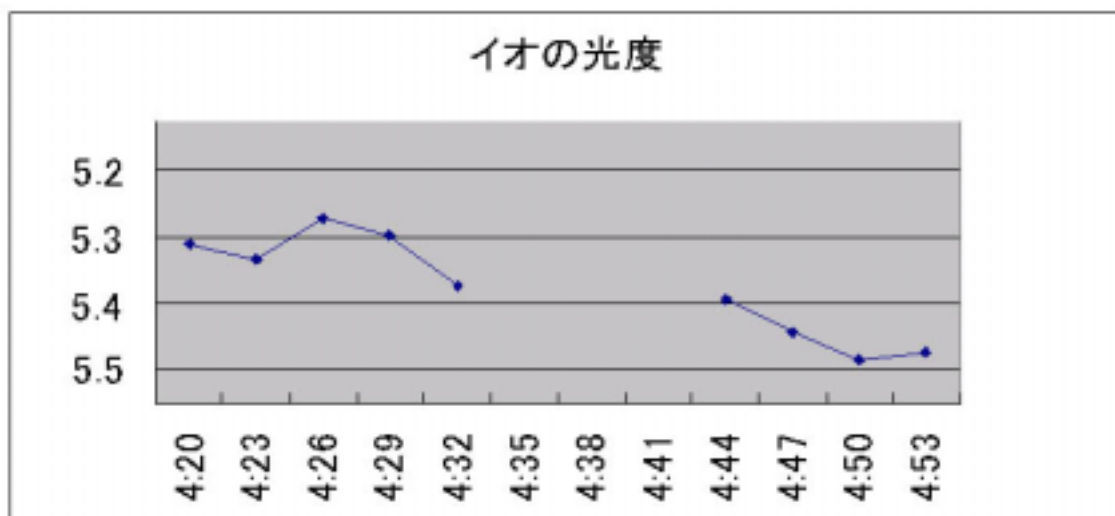
例えば、日食は月が太陽を隠す現象、つまり掩蔽(えんぺい)で、月食は地球の影に月が入り、月が見えなくなる現象、つまり食である。他にも月や惑星が星を隠す恒星食があるが、これは掩蔽である。

## 2．ガリレオ衛星の相互食

昨年までは木星の赤道がちょうど地球の方を向いている時期で、衛星同士の食や掩蔽が頻繁に起っていた。この現象は木星の公転周期の半分の約6年ごとに起っている。

昨年の1月18日に学校の屋上で観測会を行ったが、その時にエウロパの影にイオが入り、イオが暗くなる現象を捉えた。観測は、20cm 反射望遠鏡に高感度ビデオ WAT100N をコリメート法で取り付け TIVi を挟んで、デジタルビデオで録画した。

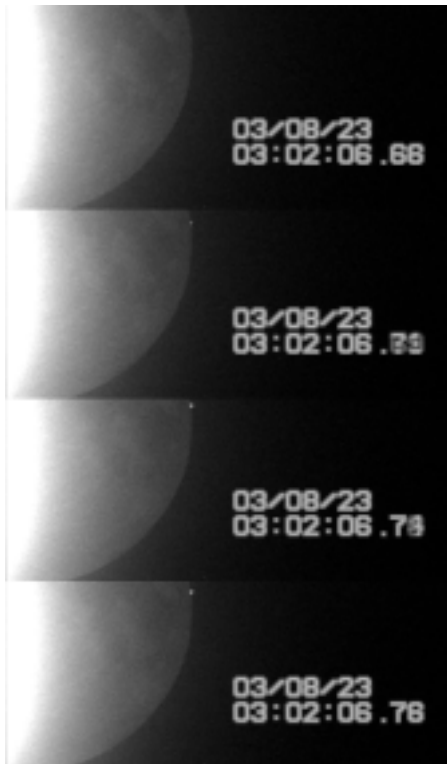
下のグラフは、4:20 から3分刻みに2秒ずつ60コマキャプチャした動画から、レジスタックスで30コマ選び自動コンポジットした画像を元にステライメージを使い、エウロパを標準星として、測光してみた。エウロパを5.3等級とした。途中、雲により中断がある。ビデオ画像は8ビットであるし、カウント値が200～250で飽和に近いので、かなり誤差を含んでいると思われる。



セッションでは、イオが暗くなる様子を動画とコンポジットした静止画を時系列順に示し説明をする。

### 3．月による恒星の掩蔽（恒星食）

恒星は点像なので月の縁により、一瞬の現象として観測することができる。暗縁での現象は月縁と星の輝度差があり、正確な時間を観測することができる。



左の図は昨年 8 月 23 日早朝に起こった、おうし座 R 900 番星出現前後の連続 4 フレームを編集したものである。10.6cm 屈折望遠鏡直焦点に WAT100N を取り付けている。1 つ目のフレームは出現前の様子、2 つ目のフレームには中間的な明るさの星像が記録されている。3 つ目以降のフレームでは完全に出現した星像が記録されており、1 つ目のフレームと 4 つ目のフレームでは TIVi の 1/100 秒が止まっている。

そこで出現時刻を 2 つ目のフレームの瞬間と決定し、03 時 02 分 06.68+0.33 の 03 時 02 分 06.71 秒とした。

中間的な明るさの星像が記録されたのは、回折により月の縁から光が回り込んでくる現象の影響か、もしくはビデオは 1/60 秒のフィールドで露出をして 1/30 秒のフレームを記録しているため、その中間時刻で出現が起こり中間的な明るさの像になった影響と考えられる。

観測結果は正式な報告をしないと意味がない。国立天文台と I L O C 星食国際中央局に観測の結果をメールで報告した。国立天文台・I L O C から仮整約結果がメールで届いた。過去の観測からわかっている月縁よりも我々の観測データから得られた月縁のほうが少し高いことが得られた。R 900 星の観測により約 830m、月縁の誤差を検出したことになる。

今後の課題として、様々な食現象を今後とも継続して観測していきたいと思う。月の縁すれすれを星が通り、点滅する接食という現象や、最近になって詳しい予報が出されるようになった小惑星による恒星食の観測にも機会があればチャレンジしたいと思う。

また、冷却 CCD を導入しているので、今後は変光星などの測光観測に活かしたい。現状報告として、撮像した画像をいくつか示す。