

## 雲による影響で光量が安定しないときの解析法 < Correction for Absorption >

### 1. はじめに

観測中に薄雲が通過して、視野内の星が明るくなったり暗くなったり... ということも観測でよく経験することです。現象のタイミングで厚い雲に覆われると「不成立」になってしまいますが、雲が薄いときには、雲の薄さ・厚さが星の明るさ（解析時には光量値）の大きな変化になって現れます（図 2）。

時刻測定時の回折曲線のフィッティングは「掩蔽されていないときは、明るさが一定である。（ただし、そこには主として大気の揺らぎによるノイズが載っているが...）」ことを前提として作られた回折モデル（赤曲線）と観測（青や緑の●○）を比較し、両者が最もよく一致するところを現象時刻として求めます。ところが、濃度の異なる雲が通過すると、図 1 の左の図のように、上記の「一定である」との前提が崩れてしまい、回折曲線と観測地の適正な比較ができなくなります。そこで、**Correction for absorption 機能** により「比較星を基準に、対象星の明るさが一定の値となるように」補正を行います。

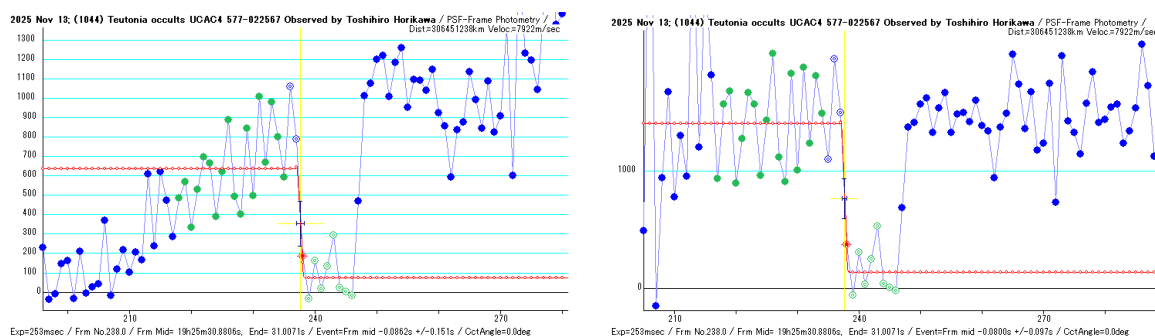


図 1 薄雲の通過により光量が一定でなくなったライトカーブ（左）と補正後（右）

### 2. 吸光補正の仕方

2025.11.13 の (1044)Teutonia 堀川氏による観測を例に説明します。

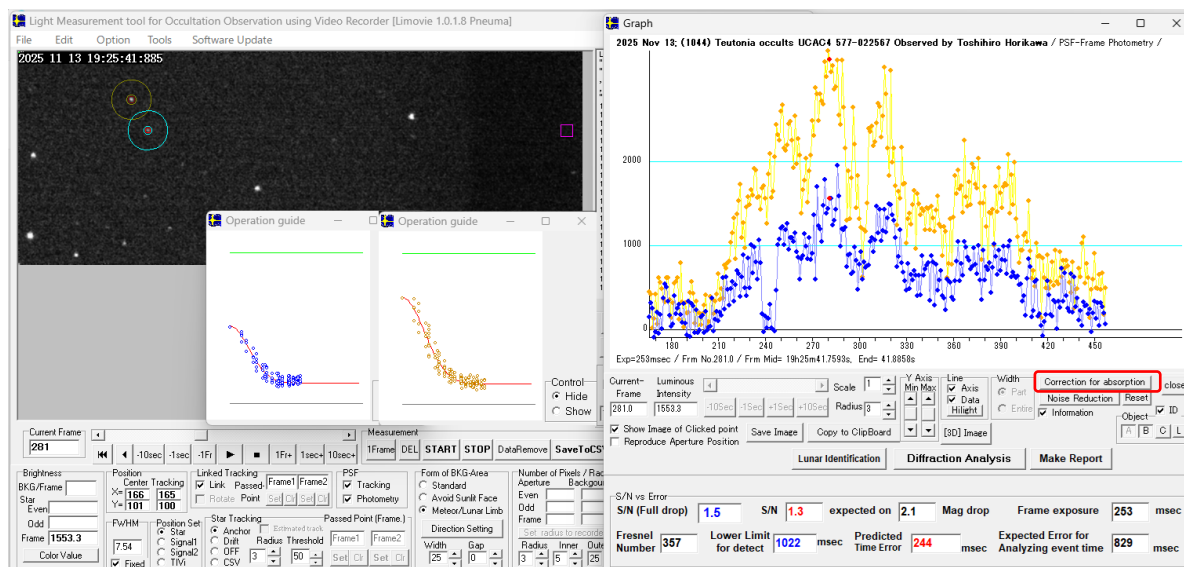


図 2 光量解析

註 1. 星像を表す図（黄色）の部分は画像合成です。実際は Star profile を一つしか表示できません。

註 2. **Correction for absorption** はこの例のような光量の上下が顕著な場合에만適用してください。雲の影響が軽微な場合には、補正が好ましくない影響を時刻測定に与える可能性があります。

## 【操作】

☆文字数を少なくするため、本ページのみ常体での表記となります。

### (1) 測定用に比較星も測光エリアに加える

図1はLimovieによる光量測定の様子を表している。このように通過する雲の影響で光量が安定しないときは、比較星の選択が重要になる。①なるべく対象星に近く ②対象星より明るく ③サチレーションを起こしていない ような星を比較星に選ぶとよい。

星像をクリックするときは、Star profile での色の点と赤い星像モデルの一致がよく、FWHM が小さいフレームを選ぶとノイズの影響を減少させることができる。(これはどんな観測でも共通。)

### (2) 吸光補正

次の手順で吸光補正を行う。

- ① できるだけ吸光がなく明るくなった部分の点をクリックし、赤●にする。(図1の↓のところ)
- ② Correction for absorption ボタンをクリック 図2の赤囲み

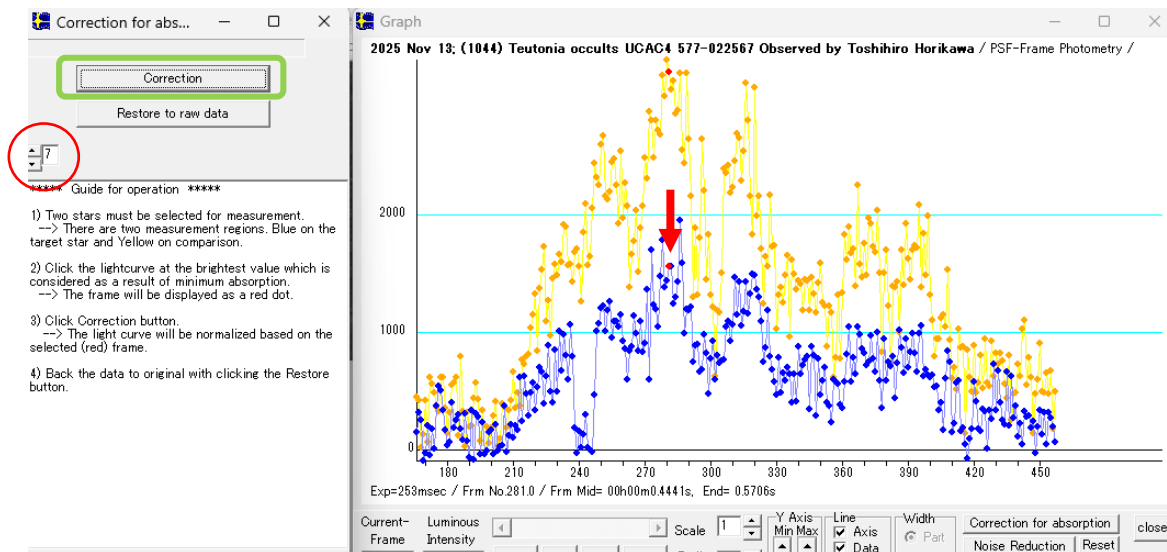


図3 吸光補正機能

- ③ 補正用のウィンドウ(図3)で、移動平均の値(赤○囲み)の値を7(推奨)に設定。  
☆グラフを見て、どの程度の移動平均をかければ比較星が平滑化できるか考えて決める。
- ④ Correction ボタン(緑□囲み)をクリック ⇒ 補正完了(図4)。
- ⑤ 意図と異なる結果が現れたときは、この時点でのみ Restore to raw data で復元できる。

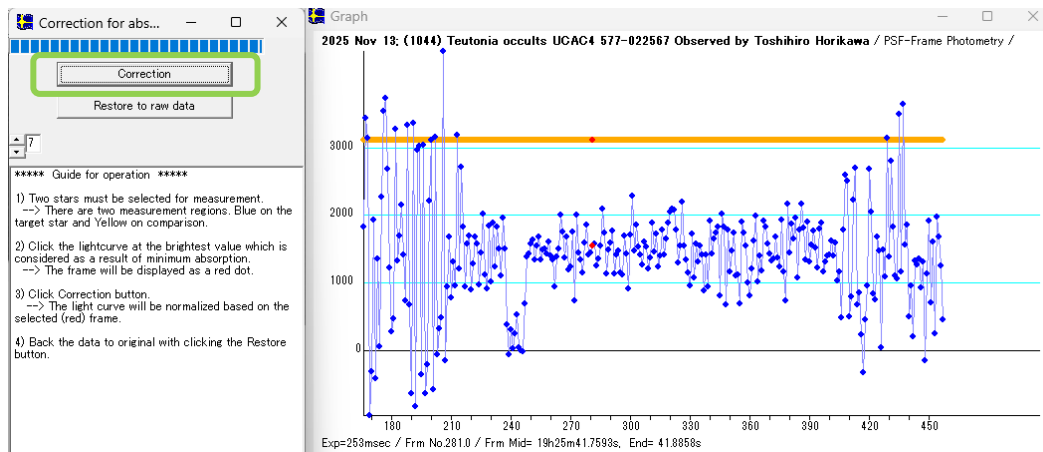


図4 補正結果

この場合、7フレーム移動平均値された比較星の明るさが一定であるように対象星の明るさが補正されている。

### (3) 回折曲線とのフィット (時刻を求める)

雲が厚い暗い状態では比較星が暗くなることによりセンサー読み出しノイズ(N)に対する比較星の明るさ(信号, S)が小さくなり、比較星のライトカーブの S/N が低下します。それを基準に対象星の明るさを補正するので、雲が厚い部分については図4のグラフの左側のように、大きなノイズの振幅となって現れます。そこで回折曲線とのフィットを行うときは、そういった大きな振幅の箇所を外すようにして緑●○の範囲を設定する必要があります。(図5) 対象星の隠されていない間の明るさを代表する値が正確に得られないことと、大きな振幅からは「実際に合わない & 不必要に大きな時刻誤差値」が算出されてしまうためです。

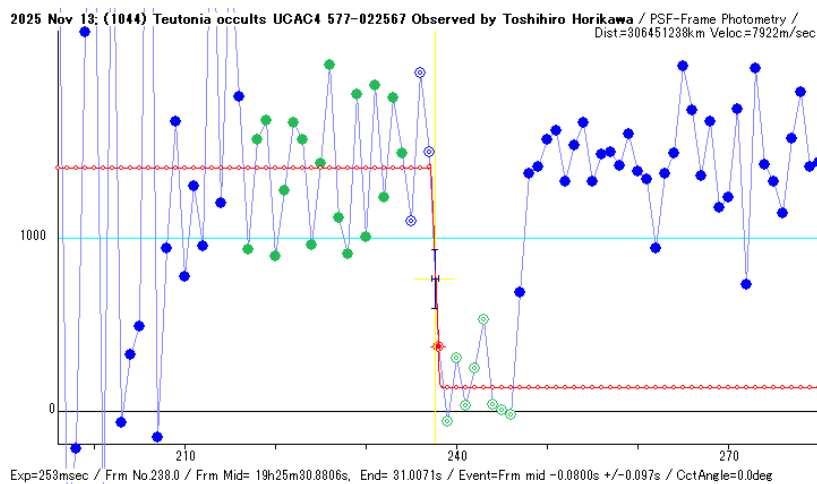


図5 補正後のフィット

図5は●のサイズを大きくして色を見やすくしています。また、補正後は比較星の黄色い●を表示させないようなしないと、Diffraction analysis を開くことができないので注意してください。

### 3. 注意事項

- (1) 比較星が極端に明るくサチレーションを起こしているようならば比較星に使うことはできません。
- (2) 比較星が対象星に近い方が、より正確な補正ができます。  
離れていたとしても他に比較星が見つからないときは補正しないよりも補正した方がよいです。
- (3) 明るさの上下が軽微なもの(多くの観測はこれにあたると思います)はこの補正をしなくてもかまいません。